

FRUTALES NATIVOS AMAZÓNICOS

PATRIMONIO ALIMENTICIO DE LA HUMANIDAD

AGUSTÍN GONZALES CORAL

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA

Iquitos, 2007







Presentación	9
1. Introducción	11
2. Los frutales nativos en las sociedades amazónicas	13
2.1. Importancia en las culturas indígenas amazónicas	13
2.2. Alimentación humana	14
2.3. Alimentación de animales silvestres y domesticados	18
2.4. Centros de caza	20
2.5. Artesanías	21
2.6. Domesticación por comunidades mestizas y nativas	22
2.7. Producción de frutales nativos amazónicos	22
2.8. Promoción y difusión de germoplasma seleccionado	26
3. Aportes del IIAP al uso y domesticación de frutales nativos amazónicos	29
3.1. Prospección de frutales nativos en la Amazonía	29
3.2. Caracterizaciones	29
3.3. Colecciones	30
3.4. Conservación ex situ	30
3.5. Comercialización de frutales nativos amazónicos	32
3.6. Especies de frutales nativos amazónicos priorizados por el IIAP	35
3.6.1. Aguaje <i>Mauritia flexuosa</i> L. f. (Arecaceae)	35
3.6.2. Macambo <i>Theobroma bicolor</i> (Humb. & Bonpl.) (<i>Sterculiaceae</i>)	42
3.6.3. Metohuayo <i>Caryodendron orinocense</i> (Karst.) (<i>Euphorbiaceae</i>)	50
3.6.4. Uvilla <i>Pourouma cecropiifolia</i> (Mart.) (<i>Cecropiaceae</i>)	55
4. Perspectivas de los frutales nativos amazónicos	63
5. Bibliografía	35
6. Glosario de términos	36



El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), con el fin de contribuir a mejorar las condiciones socio económicas del poblador regional a través de la investigación dirigida al desarrollo sostenible y al cuidado de los recursos naturales, viene conduciendo de manera sistemática estudios sobre el manejo y conservación de los frutales nativos amazónicos.

Estos estudios, así como la conservación y manejo de los recursos fitogenéticos de los frutales constituye un aspecto importante dentro de un esquema de desarrollo sostenible de la región, de modo que puedan desarrollarse cultivos muy bien adaptados a las condiciones ecológicas de Amazonía, introduciendo nuevas especies a la economía regional y nacional y sentando las bases para una agricultura diversificada y básicamente sostenible.

Dada la importancia de los frutales nativos, la generación de conocimientos en este tema, se orienta a su utilización tanto en la alimentación humana, en la alimentación de la fauna silvestre y domesticada, así como materia prima para la agroindustria.

En este sentido, el IIAP, consciente de la importancia del conocimiento de este tema, ha viabilizado la redacción del libro, cuyo soporte principal se encuentra en toda la documentación e investigaciones disponibles realizadas por el instituto, los cuales han sido sistematizados y analizados, para que en un lenguaje didáctico como el que se pone a disposición de la colectividad en esta oportunidad, pueda ser de uso y consulta general, esperando que el contenido de la información contribuya a la difusión del conocimiento y ayude a una mejor utilización de los frutales nativos amazónicos, principalmente por los pobladores de la Amazonía Peruana, sus principales beneficiarios.

Dr. Luis Campos Baca

Presidente del IIAP



INTRODUCCIÓN

La amazonía peruana posee una gran diversidad biológica, de ellas la riqueza florística es digna de resaltar. Esta abundancia incluye de manera importante a los frutales nativos como recurso vital para las sociedades amazónicas, pues constituye fuente de primer nivel en la dieta de la población, en la alimentación de animales silvestres y domesticados, así como materia prima para la agroindustria regional.

Es importante reconocer la utilidad que muchas especies tienen en la vida de las comunidades nativas y mestizas: como alimento, en vestidos y utensilios para la comodidad de las personas en la construcción y el techado de las viviendas, además como aperos de caza y pesca.

Tema importante a resaltar de los bosques amazónicos es la diversidad de fauna que ellos albergan, la cual tiene como base de su alimentación a los frutales nativos. Los animales brindan a los pobladores, a su vez, la fuente de proteína cercana y también servirán para la venta en comunidades y para solventar otros gastos del hogar.

En este marco referencial, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), pone al alcance de la comunidad un vocabulario popular con información relevante sobre la utilización de los frutales nativos por las culturas amazónicas, así como la investigación científica que se viene desarrollando con la finalidad de contribuir al desarrollo del bienestar colectivo, incorporando especies de frutales nativos a la economía regional.

En el desarrollo del texto se presenta información relacionada a la importancia de los frutales nativos en las culturas indígenas amazónicas y se los describe como fuente de la alimentación humana, ya sea al estado natural o como platos y bebidas típicas. Del mismo modo, se informa sobre la importancia de los frutales nativos como fuente en la alimentación de animales silvestres, en centros de caza y en artesanías. También se describe la domesticación de frutales nativos en comunidades mestizas e indígenas, la colecta material de propagación de las poblaciones naturales y la conservación en purmas, chacras o huertos familiares.

La parte técnica científica se presenta de manera resumida como aportes del IIAP al uso y domesticación de frutales nativos amazónicos; información relevante a la prospección; colectas de material de propagación; fuentes de colección, documentación de las colecciones, manejo y tratamiento de las semillas; caracterización de plantas matrices y bancos de germoplasma; bromatología de poblaciones seleccionadas, conservación ex situ (instalación en jardines de frutales y bancos de germoplasma), selección de poblaciones o procedencias sobresalientes; promoción y difusión de semilla seleccionada; procesamiento con valor agregado; comercialización y canales de comercialización; empresas que se dedican a esta actividad, con énfasis sobre cuatro especies (aguaje, macambo, uvilla y metohuayo).

Además, se presentan las perspectivas de los frutales nativos amazónicos, la tendencia como un aporte en la alimentación humana en la cantidad y calidad de nutraceuticos, con certificación de productos agroecológicos, dando oportunidad para fomentar el ecodesarrollo. Complementariamente, se incluye un glosario de términos, con algunas sinonimias de los nombres vernaculares en los países amazónicos, propias del habla coloquial y su complemento científico o etimológico respectivo.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit equos cursumque
polo rapiente retorsit



LOS FRUTALES NATIVOS EN LAS SOCIEDADES AMAZÓNICAS

2.1. Importancia en las culturas indígenas amazónicas

Desde que los primeros homínidos (cazadores-recolectores omnívoros) usaron los frutos, semillas y otras partes de las plantas como parte muy importante en su dieta, aún hoy, en pleno siglo XXI, muchos pueblos tradicionales peruanos - incluyendo indígenas y campesinos - usan extensivamente las mismas especies, tanto silvestres como cultivadas, en su vida cotidiana.

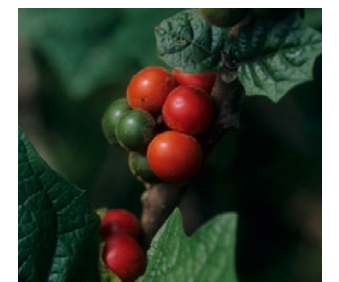
En la Amazonía, a través de la historia se han destacado cronistas y aventureros que han descrito detalladamente el valor de la flora silvestre y su aprovechamiento humano. Pablo Maroni, por ejemplo, en su relato *Auténticas Noticias del famoso río Marañón* (1738), describe la abundancia de palmeras en esas zonas, entre ellas la chonta, que cuando tierna es muy sabrosa, de ella cocida preparan los indios un género de bebida de mucho sustento; la madera se parece al ébano y sirve para lanzas, dardos y cosas semejantes; al cogollo del tronco lo llaman palmito, el cual crudo o cocido se considera una comida muy apreciada. Lo mismo sucede con la achua, fruta de corteza algo crespas y casi colorada y cuyas hojas sirven a los indios como hilos de unas telas listadas muy curiosas, llamadas cachibanco.

Asimismo, el ungurave o sigua, que se distingue de la chonta por su tronco más liso y sin espinas, la fruta morada casi negra por fuera, la carne por dentro que es muy blanquecina y no abundante; éstas, después de cocidas se muelen, botando las pepitas, y vuelta a hervir aquella masa, se coloca en la parte superior un aceite más suave que el de las olivas. De las hojas de la chambira, se sacan unos hilos a modo de lino con que los indios tejen sus redes, sogas y algunos vestidos, y son más fuertes y flexibles que los del cachibanco, pero con dificultad se tiñen. Los cocos de la "parina" "yarina", "pulipuntu" o "humiru", son mayores pero más toscos y nacen al pie del tronco.

Similarmente, se mencionan otras especies de frutas comestibles como la anona, la granadilla, la badea o tumbo, la guayaba, el zapote, la piña, el caimito, el aguacate o palta, almendros de variados tamaños y otros algo mayores. Las uvas caimaronas o uvillas crecen en unos racimos grandes, pero con poco jugo y semillitas algo grandecitas; son los árboles más grandes y frondosos que pueblan el bosque. El cajú o casho, llamada también "manzana portuguesa", es de coloración amarilla o colorada, por fuera tiene una coronilla, pegada una pepita que en Quito la conocen con el nombre general de pepita del marañón y el aceite que contiene es cáustico.

Los usos tradicionales datan de mucho tiempo en la Amazonía peruana. El aguaje, es uno de los frutos más apreciados por la población, tanto rural como urbana, siendo su consumo muy extendido. Los indígenas huitotos del Perú, así como numerosas etnias de Colombia y Ecuador, preparan con él, tanto cocido y fermentado, una bebida de alto valor nutritivo llamada "chicha", mientras sus hojas han servido para acondicionar techos y soportes de viviendas de la periferia rural. El peciolo del aguaje, cortado en segmentos hasta de un metro de largo y separada la médula, es utilizado en la confección de esteras, las mismas que se usan en la separación de ambientes de viviendas rurales. El estípide tiene un alto contenido de almidón, y algunos indígenas como los warao del delta del Orinoco (Venezuela) lo usan como una fuente importante de carbohidratos.

En la Amazonía colombiana se usa la ceniza de las hojas de uvilla para mezclarla con hojas de coca utilizadas para masticar ("chacchar"). Del cogollo de las hojas, algunos grupos nativos extraen un líquido



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra eg

para las enfermedades de los ojos (Villachica, 1996). Para los warao, la palmera moriche, aguaje, ofrece muchos recursos. En el Delta del Orinoco (Venezuela), gran parte de su subsistencia gira en torno al ojiru o "árbol de la vida". La planta puede tener múltiples usos: de la médula extraída del tronco una vez lavada y diluida, obtienen una harina fina que denominan yuruma y es considerada como el único alimento propio del hombre y, más aún, digno de ser ofrecido a Dios en sacrificio. Del tronco también extraen un líquido fermentado con el cual elaboran vino. Luego, a los dos meses de haber talado la palma, también recogen las larvas del coleóptero *Rynchophorus palmarum*, "suri", que son consumidas crudas o asadas. Del tallo obtienen un líquido azucarado que utilizan medicinalmente para contrarrestar la diarrea y para recuperar las energías durante las faenas diarias. Por último, la parte externa de los troncos es utilizada para elaborar tablas que emplean en la construcción de entarimados y paredes de sus viviendas.

De las hojas jóvenes aún no expandidas se obtiene la fibra para el tejido; con este material o fibra, se confeccionan hamacas, cestas, portabebés y cuerdas. Casi todas las hojas de las palmas son adecuadas para construir cobertizos y viviendas. En general para techar las casas rurales se utiliza mayoritariamente las hojas de esta palmera; un techo construido con hojas de aguaje puede tener una duración de seis a ocho años. Así mismo, los cogollos tiernos de las hojas son ingeridos como sustitutos de las verduras. También el meristemo apical es consumido, pero cabe destacar que los warao no cortan el moriche para obtener sólo este recurso, sino que lo aprovechan como un subproducto. Con los peciolos de las hojas elaboran sus flechas o ebutu para pescar; las flechas de caza son manufacturadas con caña brava, pero la punta metálica es unida a la caña con fibra de moriche.

Los frutos del aguaje son comidos directamente o procesados; cuando están maduros. Los warao elaboran la pasta (pulpa sin semilla) y después de amasarla y fermentarla preparan una bebida de sabor amargo llamada "carato". Así mismo, la pulpa es envuelta en hojas de platanillo, que a su vez es colocada en listones de madera, pero cuyos extremos son amarrados, dándole a la pasta una forma alargada que se conoce como queso de moriche. Esto permite que se conserve por largo tiempo hasta que adquiere un sabor ácido y posteriormente puede mezclarse con agua, se cuele y se le agrega azúcar o en su defecto "papelón" para obtener una bebida refrescante, que funciona a la vez como digestivo y laxante.

Del casho, los indios del Parque Nacional de Tumucumaque (Brasil) preparan una bebida mezclada con yuca muy apreciada por ellos. Ente los artesanos de Masaya (Nicaragua), la palmera más importante fue la *Scheelea sp*, usada para la fabricación de escobas y con potencial para la fabricación de sombreros y canastas.

Como puede verse, aunque muchos de los conocimientos tradicionales sobre las plantas se han perdido con el exterminio y la aculturación, existe una fuerte tendencia que pugna por la recuperación de estos conocimientos y prácticas tradicionales. Uno de los primeros peldaños en esta cadena es repotenciar el uso de los frutales nativos en la alimentación, algo que en el pasado inmediato era considerado, acaso en forma despectiva, como una práctica "rural".

Una de las disciplinas científicas que ha revalorado el rol de estas especies de flora ha sido la etnobotánica, conocida como una disciplina que estudia las relaciones de las plantas y el hombre, y cuya ocupación principal consiste en recopilar todos los conocimientos populares sobre plantas y sus usos tradicionales para, posteriormente, interpretar el significado cultural de tales relaciones.

2.2. Alimentación humana

Muchos frutales nativos amazónicos forman parte de la dieta del poblador urbano y rural; el consumo del fruto o partes de la planta puede ser al natural o transformado, en ambas condiciones aportan cantidades considerables de calorías, proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra, ceniza, calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, hierro, retinol (vitamina A), tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B5), ácido ascórbico (vitamina C), entre otros (Tabla 1).

Tabla 1.

Componentes nutricionales de frutales nativos amazónicos

Nombre común	Nombre científico	COMPONENTES MAYORES (g)							MINERALES (mgs)			VITAMINAS (mgs)				
		Calorías	Agua	Proteínas	Lípidos	Carbohidratos	Fibra	Ceniza	Calcio	Fósforo	Hierro	Retinol (A)	Tiamina (B1)	Riboflav (B2)	Niacina (B5)	Ácido Ascórbico (C)
Casho	<i>Anacardium occidentale</i>	45.0	87.9	0.8	0.5	10.5	1.3	0.3	8.0	30.0	3.00	30	0.05	0.05	1.00	108.0
Piña	<i>Ananas comosus</i>	52.0	84.5	0.4	0.2	13.7	0.4	0.3	18.0	8.0	8.05	5	0.08	0.04	0.20	61.0
Anona	<i>Annona muricata</i>	60.0	83.1	1.0	0.4	14.9	1.1	0.6	21.0	28.0	0.50	2	0.07	0.05	0.90	26.0
Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>	118.0	75.9	1.5	7.3	14.5	8.4	0.8	47.0	59.0	0.60	0	0.08	0.23	0.20	4.2
Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	184.0	52.3	2.8	3.2	41.0	4.5	0.7	27.0	31.0	3.30	1500	0.05	0.28	1.40	22.6
Papaya	<i>Carica papaya</i>	32.0	90.7	0.5	0.1	8.3	0.6	0.4	20.0	13.0	0.40	37	0.03	0.04	0.30	46.0
Almendro	<i>Caryocar sp</i>	89.0	76.0	1.2	0.9	21.6	5.5	0.3	14.0	10.0	1.20	xxx	0.03	0.46	0.40	12.0
Huasai	<i>Euterpe oleracea</i>	247.0	45.9	3.8	12.2	36.6	16.9	1.5	118.0	58.0	11.80	0	0.36	0.01	0.40	9.0
Huasai	<i>Euterpe predatoria</i>	49.0	84.9	3.4	0.7	9.7	0.8	1.3	138.0	109.0	1.70	0	0.02	0.12	0.70	3.2
Huito	<i>Genipa americana</i>	113.0	83.9	1.2	0.1	25.7	1.8	0.8	69.0	21.0	0.50	30	0.63	0.33	0.50	1.1
Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	283.0	53.6	3.0	25.1	18.1	10.4	0.9	74.0	27.0	3.50	1062	0.12	0.17	0.30	26.0
Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	24.0	93.3	0.5	0.1	5.9	0.4	0.2	28.0	15.0	0.50	0	0.01	0.04	0.60	278.0
Granadilla	<i>Passiflora edulis</i>	90.0	75.5	2.2	0.7	21.2	0.7	0.4	13.0	17.0	1.60	70	0.03	0.13	1.50	30.0
Tumbo	<i>Passiflora cuadrangularis</i>	98.0	72.5	4.0	0.7	22.0	12.0	0.8	46.0	31.0	5.20	30	0.04	0.04	0.50	33.0
Palta	<i>Persea americana</i>	165.0	86.0	2.9	16.0	6.4	3.4	1.4	13.0	47.0	0.70	92	0.14	0.29	2.60	30.0
Humarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	xxx	xxx	4.5	47.8	xxx	xxx	1.8	1.0	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	64.0	83.4	0.3	0.6	16.7	0.9	0.3	34.0	10.0	0.60	0	0.00	0.22	0.30	0.6
Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	95.0	74.1	2.1	1.1	22.0	3.0	0.7	96.0	45.0	1.80	46	0.02	0.02	3.40	49.0
Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i>	99.0	72.3	1.5	0.5	25.0	1.3	0.7	16.0	26.0	0.40	383	0.01	0.14	1.90	2.2
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	58.0	88.0	1.5	0.2	9.6	8.1	0.8	49.0	26.0	1.30	208	0.09	0.11	1.60	600.0
Anona	<i>Rollinia mucosa</i>	53.0	85.0	1.1	0.4	12.9	1.2	0.6	16.0	37.0	0.20	0	0.07	0.23	0.80	43.4
Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>	35.0	91.5	0.6	1.4	6.1	0.4	0.4	12.0	14.0	0.60	23	0.25	0.10	0.50	27.0
Uvos	<i>Spondias mombin</i>	70.0	82.7	0.8	2.1	13.8	1.8	0.6	26.0	31.0	2.90	23	0.08	0.06	0.50	28.0
Macambo	<i>Theobroma bicolor</i>	44.0	88.0	2.1	0.8	8.3	0.7	0.8	xxx	44.0	0.50	28	0.08	0.09	3.10	22.8
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	71.0	79.2	2.8	0.3	16.5	1.1	1.2	6.0	41.0	0.70	32	1.80	0.15	3.20	21.0

Por ejemplo, las inflorescencias jóvenes del aguaje, mucho antes de abrirse, pueden ser cortadas y sangradas para obtener savia como se hace con algunas palmeras en el sudeste de Asia. El contenido de azúcar de esta savia es de aproximadamente 50%. La savia puede ser bebida directamente, fermentada para hacer vino de palma o reducida hasta azúcar por evaporación. La mano-celulosa, que compone la semilla del aguaje puede transformarse en azúcar o fermentada para obtenerse alcohol, a través de hidrólisis ácida o por medio de la enzima diastasa, que actúa en la germinación de las semillas.

Además, el palmito de aguaje es comestible. En el tronco derribado de la palmera, se desarrollan larvas comestibles de coleópteros. Se venden, al estilo de delicadas golosinas en los mercados de Iquitos, con el nombre de “suri”.

Existen variadas formas de consumo de frutales nativos (Tabla 2). En la región Loreto se consumen por lo menos 193 especies de frutos, 139 cosechados de las poblaciones naturales. En los mercados de la ciudad de Iquitos se comercializan los frutos de 60 especies y 21 familias. De estos, los frutos de 41 especies provienen de cosecha de las poblaciones silvestres. En ese sentido, Vásquez (1987, 1990), Gentry & Vásquez (1989), Duke & Vásquez (1994) han reportado listas de frutos silvestres y semidomesticados que se consumen en las zonas rurales de la amazonía peruana.

En comunidades cercanas a la ciudad de Iquitos, y aun en la misma ciudad, se consumen habitualmente muchos frutales nativos, tanto en estado natural como transformado. Las semillas de macambo habitualmente son consumidas asadas a la brasa con algo de sal; también son usadas en la preparación de otros platos como sopas y mazamoras (sopas espesas). Las semillas torradas y molidas en finas porciones, mezcladas con agua y azúcar, constituyen una bebida de muy agradable sabor. Con las semillas asadas y desagregadas en porciones más pequeñas, mezcladas con azúcar o chancaca, se preparan “turrone”, que se ofrecen habitualmente en reuniones sociales en las comunidades rurales. Singular utilidad lo dan al epericarpo o “cáscara”, como recipiente de variados usos.

Las almendras de las semillas de metohuayo son comestibles; tienen un sabor parecido al maní. Se consumen crudas, tostadas, fritas o hervidas con sal; molidas se utilizan en la preparación de bebidas y dulces. Se expenden en los mercados regionales de Loreto. De las almendras puede extraerse un aceite comestible rico en ácidos grasos insaturados, y la torta es rica en aminoácidos esenciales. En las zonas rurales se consumen tostadas o cocinadas, llegando esta presentación a los mercados de la ciudad de Iquitos. Asimismo, se pueden encontrar variados platos como el “inchicapi” (sopa espesa con semillas de metohuayo de gran consumo regional), tamalitos, mazamoras, etc.

Algunas especies son aprovechadas como ingredientes de platos mezclados con carnes, verduras, especias, entre otras. El Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, en su Reporte de Frutos de la Amazonía Postres y Platos, presenta variados preparados con cocona, tales como antipastos, ensaladas, vinagretas, langostinos y mejillones, chigüiro, flanes, tartaletas, refrescos y bebidas de exóticos nombres como “vodkokona”, “cocona-hula”, “cocona-gin” y “salty dog”.

Con los frutos de arazá, en tanto, se presentan algunos deliciosos preparados como mousses, ensaladas, cous cous, mantequillas, salsas, postres y bebidas (“arazá-hula”, “aragin”, “salty dog”, coctel de arazá, “vodka gimblet”, “flor de arazá”, “zumbao”, “yurayaco sour”, “iguana”, “manigua”, entre otros).

Además, con copoazú se sirven y acompañan platos, como mozzarellas, sopas, helados, merengues con kulfi de copoazú, sherbets y bebidas como el “buri buri” (sin alcohol), “copoazú cooler” y “copoazú exótico”.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit

Tabla 2.

Formas de consumo de frutales nativos en la alimentación humana

Nº	Nombre común	Nombre científico	Fruta fresca	Refrescos	Jugos	Néctares	Chupetes	Helados	Mermeladas	Comidas	Postres	Aperitivos	Repostería
1	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
2	Almendro	<i>Caryocar villosum</i>	x							x		x	x
3	Anihuayo	<i>Calypttranthes sp.</i>	x		x			x	x				
4	Anona	<i>Rollinia mucosa</i>	x			x							x
5	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	x	x	x			x	x	x			
6	Cacahuillo	<i>Herrania nitida</i>	x		x			x	x	x		x	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	x		x			x	x	x		x	x
8	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	x		x				x		x		
9	Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x
10	Casho	<i>Anacardium occidentale</i>	x		x							x	
11	Castaña	<i>Bertholletia excelsa</i>	x							x	x	x	x
12	Chambira	<i>Astrocarium chambira</i>	x										
13	Charichuelo liso	<i>Garcinia macrophylla</i>	x	x	x			x	x				
14	Charichuelo rugoso	<i>Rheedia macrophylla</i>	x	x	x			x	x				
15	Chope	<i>Solanum sessiliflorum</i>	x								x		
16	Cocona	<i>Theobroma grandiflorum</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
17	Copoazú	<i>Passiflora nitida</i>	x		x				x				
18	Granadilla 1	<i>Pasiflora sp</i>	x		x				x				
19	Granadilla 2	<i>Pasiflora sp</i>	x		x				x				
20	Granadilla 3	<i>Pasiflora sp</i>	x		x				x				
21	Granadilla 4	<i>Inga edulis</i>	x										
22	Guaba	<i>Psidium guajava</i>	x		x			x	x				
23	Guayaba	<i>Couepia dolichopoda</i>	x							x		x	
24	Hamacahuayo	<i>Euterpe oleracea</i>	x	x	x		x	x				x	
25	Huasaí	<i>Genipa americana</i>	x		x				x			x	
26	Huito	<i>Couma macrocarpa</i>	x										
27	Leche caspi	<i>Pouteria lucuma</i>	x		x			x	x		x		
28	Lúcuma	<i>Theobroma bicolor</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
29	Macambo	<i>Passiflora edulis</i>	x		x				x				
30	Maracuyá	<i>Caryodendron orinocense</i>	x							x	x	x	
31	Metohuayo	<i>Parahancornia peruviana</i>	x										
32	Naranjopodrido	<i>Inga macrophylla</i>	x										
33	Pacae plano	<i>Pachira acuatica</i>								x	x	x	x
34	Pachira	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	x					x	x				

Nº			Fruta fresca	Refrescos	Jugos	Néctares	Chupetes	Helados	Mermeladas	Comidas	Postres	Aperitivos	Repostería
36	Papaya	<i>Carica papaya</i>	x		x				x				
37	Parinari	<i>Couepia subcordata</i>	x								x		
38	Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>			x					x	x		
39	Piña	<i>Ananas comosus</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
40	Sacha inchi	<i>Plukenetia volubilis</i>								x	x	x	
41	Sacha mango	<i>Grias neuberthii</i>	x								x		
42	Sapote	<i>Matisia cordata</i>	x		x				x				
43	Tumbo	<i>Passiflora cuadrangularis</i>	x	x	x				x				
44	Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	x										
45	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	x		x			x	x	x			
46	Ushun	<i>Spondias radlkoferi</i>	x	x	x				x				
47	Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	x		x				x				
48	Uvos	<i>Spondias mombin</i>	x	x	x	x		x	x			x	
49	Wicungo	<i>Astrocariun macrocalix</i>	x										
50	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	x										

2.3. Alimentación de animales silvestres y domesticados

Los frutales nativos amazónicos constituyen la fuente alimenticia más importante de la fauna silvestre y domesticada, teniendo, además, una función muy importante en la dispersión de semillas y polinizadores; de no ser así la caza en los bosques ya no existiría y muchos pobladores de campo no tendrían acceso a una excelente fuente de proteína.

Entre los principales animales silvestres y domesticados que se alimentan de frutales nativos amazónicos tenemos: añuje, (*dasyprota fuliginosa*), ardilla (*sciurus vulgaris*), armadillo (*dasyprocta novemcinctus*), cerdos (*sus domesticus*), guacamayos, (*ara spp*), huangana (*tayassu pecari*), loro (*amazonas xantholora*), majas, (*agouti paca*), motelo (*geochelone denticulada*), gamitana (*colossoona macropomum*); pichico (*saguinus mystax*), pihuicho ala azul (*brotogetis cyanoptera*), sajino (*tayassu tajacu*), venado (*mazama americana*), tapir (*tapirus americanus*), tucán (*ramphastos cuvieri*), vacuno (*bos taurus*), perro del monte (*speothos venaticus*) (Tabla 3).

El aguaje es fuente de recursos para la fauna y ganadería local, ya que sus frutos y hojas son ingeridos durante sus actividades de alimentación. Igualmente, ofrece refugio a muchos animales, los cuales utilizan la corona de hojas y el tronco para establecer sus dormitorios o sitios de nidificación. La semilla molida puede ser utilizada como alimento para el ganado. Los frutos del macambo, a su vez, se utilizan en la alimentación de cerdos, aves y peces.

Tabla 3.

Frutales nativos como fuente de alimentación de animales silvestres y domesticados

Nº	Nombre común	Nombre científico	Añuje	Ardilla	Armadillo	Cerdos	Guacamayos	Huangana	Loros	Majas	Motelo	Gamitana	Pichico	Pihuicho	Sajino	Venado	Tapir	Tucán	Vacunos	Venado	Zorro		
1	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
2	Almendra	<i>Caryocar villosum</i>	x	x				x		x					x	x	x						
3	Anihuayo	<i>Calyptanthus sp.</i>				x		x			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
4	Anona	<i>Rollinia mucosa</i>			x	x						x	x	x		x	x		x	x	x	x	
5	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>		x		x		x		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>											x										
7	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>		x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
8	Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>		x								x											
9	Casho	<i>Anacardium occidentale</i>				x		x			x	x	x	x	x	x	x		x	x			
10	Castaña	<i>Bertholletia excelsa</i>	x																				
11	Chambira	<i>Astrocariun chambira</i>	x					x		x					x	x	x					x	
12	Charichuelo 1	<i>Garcinia macrophylla</i>		x									x										
13	Charichuelo 2	<i>Rhedia macrophylla</i>												x									
14	Chope	<i>Gustavia longifolia</i>							x														
15	Cinamillo	<i>Oenocarpus multicaules</i>	x					x	x	x	x				x	x	x	x				x	
16	Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>		x		x					x	x											
17	Granadilla 1	<i>Passiflora nitida</i>											x										
18	Granadilla 2	<i>Pasiflora spinulosa</i>		x									x										
19	Granadilla 3	<i>Pasiflora sp</i>		x									x										
20	Granadilla 4	<i>Pasiflora sp</i>		x									x										
21	Guaba	<i>Inga edulis</i>		x		x	x		x			x	x										
22	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Hamacahuayo	<i>Couepia dolichopoda</i>	x	x				x		x					x	x	x					x	
24	Huasaí	<i>Euterpe oleracea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x				x	
25	Huito	<i>Genipa americana</i>		x		x		x							x	x	x					x	
26	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	x		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x					x	
27	Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i>	x	x	x	x		x		x					x	x	x					x	
28	Macambo	<i>Theobroma bicolor</i>	x	x	x	x		x		x		x	x		x	x	x					x	
29	Metohuayo	<i>Cariodendron orinocense</i>	x	x	x	x		x		x		x			x	x	x					x	
30	Naranjopodrido	<i>Parahancornia peruviana</i>		x	x	x		x	x	x			x		x	x	x					x	
31	Palillo	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	x	x	x	x					x		x		x	x	x					x	
32	Papaya	<i>Carica papaya</i>	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x					x	
33	Parinari	<i>Couepia subcordata</i>	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x					x	
34	Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
35	Piña	<i>Ananas comosus</i>																				x	

Nº	Nombre común	Nombre científico	Añuje	Ardilla	Armadillo	Cerdos	Guacamayos	Huangana	Loros	Majaz	Motelo	Gamitana	Pichico	Pihuicho	Sajino	Venado	Tapir	Tucán	Vacunos	Venado	Zorro	
36	Sacha mango	<i>Grias neuberthii</i>	x	x		x				x												x
37	Sapote	<i>Matisia cordata</i>								x			x	x	x	x					x	
38	Tumbo	<i>Passiflora cuadrangularis</i>											x	x	x	x					x	
39	Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	x	x	x			x		x	x		x									x
40	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x				x	
41	Ushun	<i>Spondias radlkoferi</i>	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
42	Uvilla	<i>Pouroma cecropiifolia</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x		
43	Uvos	<i>Spondias mombin</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
44	Wicungo	<i>Astrocarium macrocalix</i>	x	x		x		x		x					x	x	x				x	
45	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	x	x											x	x	x				x	

2.4. Centros de caza

La caza en las culturas amazónicas se realiza en espacios físicos muy importantes como las denominadas colpas, cantinas naturales o especies de frutales en época de fructificación, para lo cual los cazadores se aprovisionan de trampas, chapanas u otros medios facilitadores de dicha actividad.

La caza de animales silvestres representa una fuente importante de alimento para el poblador amazónico. La cacería se realiza porque resulta más rentable la crianza de animales domésticos, tanto por preferencia personales, razones sociales, dentro de la comunidad y finalmente por la comercialización de carne y pieles, que apropiadamente conservadas, contribuyen a la economía de subsistencia de las comunidades nativas.

Esta realidad ha cambiado en los últimos 50 años, debido a diversos acontecimientos. El incremento de las poblaciones humanas, el rápido acceso a los bosques gracias a las carreteras construidas para la exploración maderera y petrolera, el cambio de los hábitos de caza facilitado por el uso de armas y el sedentarismo actual de los cazadores - en lugar de las costumbres errantes de antaño - han incrementado la presión de caza y las poblaciones de animales se han vuelto vulnerables a la extinción local. Las diversas técnicas de caza que existen en la amazonía peruana han sido desarrolladas a partir del conocimiento de las poblaciones autóctonas sobre la taxonomía, biología y ecología de plantas y animales silvestres.

Por ejemplo, en los meses de caída de los frutos, cerca del aguaje o aguajillo se caza al majaz, cuya carne es sabrosa y muy codiciada. Del mismo modo, se pueden encontrar sajinos, huanganas, sachavacas, otros animales terrestres y algunas aves. Los frutos de otras palmeras como el ungurahui son consumidos por mamíferos silvestres como sachavaca, venado, huangana, sajino, majaz, añuje, carachupa; así como por aves, manteniendo una fauna muy importante en las plantaciones o rodales naturales. Algo similar ocurre con el metohuayo, que en la época de fructificación y caída de frutos es un excelente centro de caza de mamíferos terrestres. Además, las pulpas dulces, como en el caso de la anona, uvilla, guaba, caimito, granadilla, guayaba, palillo, son un excelente atractivo para diferentes especies de monos y variadas aves.

Como dato estimado, la caza de pecaríes en la región del alto Purús no alcanza niveles mayores al 5% de la producción en ambas especies, lo que indica que para esta zona y en los actuales niveles de presión, el recurso ha estado aprovechándose de manera sostenible, específicamente por la baja densidad poblacional humana (varias comunidades se encuentran constituidas por no más de diez familias, de acuerdo a cifras que maneja el propio Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú-INRENA).

La cantidad de caza está muy relacionada con el área de bosque y la calidad del bosque en término de alimento para animales silvestres. Shanley menciona que el almendro es un árbol preferido para muchos cazadores por que sus flores atraen a la caza. Por ejemplo, un cazador capturó 67 kilogramos de caza bajo los árboles de almendro en dos meses de floración; si esta persona tuviese que comprar esa carne en el mercado local gastaría aproximadamente 120 dólares, lo que representa casi el mismo valor de 13 sacos de fariña. Durante tres meses de floración de almendro, siete cazadores de una comunidad de río Camping, en Belém do Pará (Brasil), capturaron 18 majaces, cuatro carachupas o armadillos y una ardilla; esta caza pesó 232 kilogramos, casi cuatro veces más que en otro frutal. Dicha caza costaría cerca de 850 dólares en el mercado de Belém, lo que representa la mayor parte de la renta de una familia de Camping.

Muchas especies de caza son frugívoras, es decir, se alimentan de frutas. La dieta del venado es de aproximadamente un 80% de frutas, y muchos mamíferos terrestres, monos, y aves dependen mucho de los frutales, lo que hace pensar que personas que quieren mejorar la caza en sus bosques deben de proteger a estas especies de árboles productores de frutas, debido a que este cuidado repercutirá ampliamente en la mejora de la alimentación familiar.

La importancia de la caza asociada a frutales nativos radica en que es un extraordinario complemento alimenticio como fuente de proteínas para las familias amazónicas y en ciertas épocas de abundancia los remanentes de esta actividad pasan a la venta en los pueblos y mercados de la ciudad, lo que ayuda a la economía familiar y satisface necesidades materiales básicas.

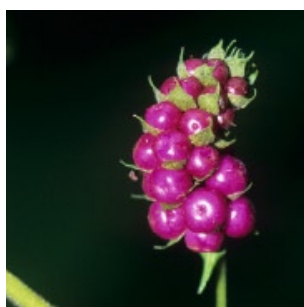
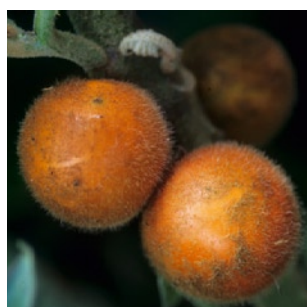
2.5. Artesanías

Las especies de la flora amazónica son aprovechadas de diferentes maneras, tanto por su madera, corteza, hojas, flores, frutos, semillas, etc. Las semillas de algunas palmeras como aguaje, ungurahui, yarina, chambira, wiririrma, han sido constituidas como un especial caso de materia prima ideal para la fabricación de artesanías. De este grupo de palmeras, son usadas las hojas tiernas para fabricar fibras y confeccionar diferentes utensilios como hamacas, shicras, sombreros, pulseras, faldas, cuerdas, las cuales pueden aprovecharse en las viviendas familiares, en las actividades cotidianas o en la venta.

Es común ver en las casas rurales, hamacas de fibra de chambira, destinadas al descanso después de una ardua labor. Igual ocurre en las "lanchas", donde se observa gran cantidad de personas recostadas en hamacas de fibras, que durante el viaje les servirá de cama para dormir o como medio de descanso y comodidad. También en las faenas de campo se pueden observar sombreros de fibras de palmeras muy útiles para cubrirse del sofocante sol reinante en las zonas tropicales.

Las raíces del aguaje son empleadas para elaborar pulseras y aretes. La semilla (que de acuerdo Pesce, representa el 54% del peso total del fruto) es utilizada para fabricar botones u otros objetos pequeños. Alvarado, por su parte, reporta la fabricación de esterillas para puertas, cortinas y hamacas con la fibra del aguaje. Dugand, en tanto, incluye al aguaje entre las palmeras proveedoras de fibras. Estas esteras son utilizadas para adornar paredes y techos, entre otros. Un uso frecuente de la médula del peciolo es la confección de juguetes, así como de tapones para los botellones de aguardiente.

Una manifestación importante de este uso es la serie "Arte del Amazonas", realizada en el estado brasileño de Pará, famoso por ser uno de los que poseen una gran parte de la selva amazónica en su territorio. Del aprovechamiento sin agresión a los recursos naturales, como es el caso de la quinilla colorada, una especie de caucho extraído del tallo de los árboles de la familia sapotácea, nacen algunas de las piezas más tradicionales de su artesanía. Extremadamente simples y rústicas, estas obras muestran la enorme fauna y del cotidiano quehacer de los indios que habitan esta región. Para adquirir sus formas, el artesano las calienta en agua para que sean moldeadas. Cuando están listas, presentan una textura semejante al cuero.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra

2.6. Domesticación por comunidades mestizas y nativas

Muchos pobladores de la Amazonía han iniciado el proceso de domesticación de los frutales nativos, pues colectan material de propagación de las poblaciones naturales y lo cultivan en las purmas, chacras o huertos familiares. Este proceso es de suma importancia, pues se acorta tiempo en la domesticación técnica de la especie, debido a que los nativos y mestizos colectan bastante bien y, además, están seguros de su utilidad, facilitando a los fitomejoradores un material con signos claros de selección.

En muchos caseríos de la amazonía, conocidos como zonas inundables, se realizaron registros de la presencia de frutales nativos amazónicos en huertos y chacras familiares. Entre ellos, tenemos caseríos del río Napo como: Puinahua, Mangua, Francisco de Orellana, Mazán; caseríos de la cuenca del Nanay como: Samito, Anguilla, San Martín, Mishana, Santa María, Picuroyacu, Manacamiri, Padre Cocha y Porvenir; en el río Amazonas: Indiana; en el río Momón: Gen Gen, Centro Fuerte, Momonsillo; en la cuenca del Itaya Villa Belén, Luz del Oriente, Melitón Carvajal, 28 de Enero y Nuevo Progreso.

La presencia promedio de frutales en los caseríos fue de 67 especies, siendo las más representativas: aguaje, almendro, anihuayo, anona, arazá, azúcar huayo, cacahuillo, cacao, caimito, casho, cinamillo, cocona, chambira, charichuelos, granadilla, guaba, guayaba, huasaí, huito, macambo, parinari, sachamangua, shapaja, ubos, umarí, ungurahui, uvilla, entre otros.

2.7. Producción de frutales nativos amazónicos

Existen poblaciones naturales de algunas especies de frutales nativos amazónicos, como es el caso del aguaje, camu camu, huasaí, ungurahui, con gran predominancia de la especie en los ecosistemas. En estas áreas la producción estará condicionada por los factores edáficos y climáticos, con volúmenes por área muy variados de un año a otro. La orientación en los sistemas de producción es la diversificación de las parcelas con más de una especie, con algunas excepciones como en el caso del pijuayo, palmito, camu camu en restingas, que en los primeros años se asocia con cultivos anuales, para finalmente mantenerse con la especie perenne deseada.

Dados los pocos trabajos sistemáticos de rendimiento productivo de las especies de frutales nativos, los registros son muy escasos, la producción va a estar referida a un individuo en particular, condicionado por la edad, tipo de suelo, manejo, etc. (tabla 4).

La estacionalidad de los frutales amazónicos en la región peruana de Loreto es muy marcada. Algunas especies pueden ofrecer fructificaciones en más de un periodo, manteniéndose como una principal (P), y las secundarias (S). Se complementa el listado con un grupo importante de frutales que no siendo oriundas de áreas amazónicas, tienen una excelente adaptación a las condiciones agroecológicas de la región y además constituye una fuente importante en la economía del poblador rural y urbano (tabla 5).

Tabla 4.

Producción de frutales nativos

Nº	Nombre común	Nombre científico	Nº Frutos/planta	Kg frutos/planta
1	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>		150-600
2	Almendro	<i>Caryocar villosum</i>	300	
3	Anona	<i>Rollinia mucosa</i>	25-60	
4	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>		8
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>		500-1500*
6	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	300-350	
7	Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>		12000**
8	Casho	<i>Anacardium occidentale</i>		60-70
9	Castaña	<i>Bertholletia excelsa</i>		300*
10	Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>		6000-16700*
11	Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>	13-20	
12	Guaba	<i>Inga edulis</i>	300	
13	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	13-24	
14	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>		30-40
15	Hamacahuayo	<i>Couepia dolichopoda</i>	200	
16	Huasaí	<i>Euterpe oleracea</i>		25
17	Huito	<i>Genipa americana</i>	400-600	
18	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	200	
19	Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i>	100	
20	Macambo	<i>Theobroma bicolor</i>	20-30	
21	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>		70
22	Metohuayo	<i>Caryodendron orinocense</i>	1000-2000	
23	Naranjopodrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	100	
24	Palillo	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	400-500	
25	Papaya	<i>Carica papaya</i>	20-60	
26	Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>		6000-10000
27	Piña	<i>Ananas comosus</i>		20000-25000*
28	Sacha mango	<i>Grias neuberthii</i>	70	
29	Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>		9000
30	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>		15-34
31	Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i>		60-180
32	Uvos	<i>Spondias Bombin</i>		57
33	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i>		22

* kg por hectárea

** kg por hectárea en rodal natural

Tabla 5.

Estacionalidad de los frutales nativos amazónicos en la región Loreto.

N°	ESPECIES		MESES											
	Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>	S	P	P	S	P	S	S		S	P	S	S
2	Almendro	<i>Caryocar villosum</i>	S	P	P	P	S	S					S	S
3	Anihuayo	<i>Calyptanthes sp</i>			P			S						
4	Anona	<i>Rollinia mucosa</i>	S	P	P	P	S	P	P		S	S	S	S
5	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	S	S	P	P	S	S	S		S	P	S	S
6	Azúcar huayo	<i>Hymenaea courbaril</i>		P	P	P						S	S	
7	Bolsa mullaca	<i>Physalis angulata</i>				P	P					S		
8	Cacahuillo	<i>Herrania nitida</i>	S	S	P	P	P	S	S					
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>			S		P	P	P		P	S	S	
10	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	S	P	S	S	P	S				P	P	S
11	Casho	<i>Anacardiun occidentale</i>	S		S	S		S	S		S	P	P	S
12	Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	S	P	P	P	S		S		S		S	S
13	Castaña	<i>Bertholletia excelsa</i>		S	P	P	P		S		S	S		
14	Chambira	<i>Astrocarium chambira</i>	P	P	P	P	S	S					S	
15	Charichuelo liso	<i>Garcinia macrophylla</i>				P	P	P						S
16	Charichuelo Rugoso	<i>Rheedia macrophylla</i>				P	P	P				S		S
17	Chope amarillo	<i>Gustavia longifolia</i>	P	P				S	S	S	S		P	P
18	Chope rojo	<i>Gustavia sp</i>				S	P	P	P					
19	Dinamillo	<i>Oenocarpus multicaules</i>	S	S		P	P		S					
20	Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>	P	P	P	P	P	P	P		P	S	S	S
21	Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>			P	P	S	S			S	S	S	S
22	Cumalina	<i>Irytanthera juruensis</i>	P	P										
23	Granadilla amarilla	<i>Passiflora nitida</i>			S	S	S				P	S	S	S
24	Granadilla anaranjada	<i>Pasiflora sp</i>					P	P	P					
25	Granadilla gigante	<i>Pasiflora sp</i>					P	P	P	S				
26	Granadilla roja	<i>Pasiflora sp</i>			S	S	S				P	P	P	S
27	Guaba	<i>Inga edulis</i>			P	P	P	S	S		S		S	
28	Guanábana	<i>Annona muricata</i>				P							P	S
29	Guavilla	<i>Inga sp</i>			P	P								
30	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	P	S	S	P	S	S	S					
31	Hamacahuayo	<i>Couepia dolichopoda</i>					P	P	P					
32	Huasá	<i>Euterpe oleracea</i>							P	P	P	S	S	S
33	Huito	<i>Genipa americana</i>	S	P	S	S	P	P	P		S	S	S	S
34	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>		P	S		S							
35	Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i>					P	P			S			
36	Macambo	<i>Theobroma bicolor</i>	S	S	P	P	P	P	P		S	S	S	

N°	ESPECIES		MESES												
	Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
37	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	P	P	P	P	P	P	P				S	S	S
38	Metohuayo	<i>Caryodendron orinocense</i>			P	P						S	S	S	
39	Naranjopodrido	<i>Parahancornia peruviana</i>					P						S	S	
40	Pacae	<i>Inga sp</i>				P	P	P							
41	Pachira	<i>Pachira acuatica</i>			P	P	P								
42	Palillo	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	S	P	P						P	S		S	
43	Papaya	<i>Carica papaya</i>	S	S	S	P	P	P	P	S	S	S	S	S	
44	Parinari	<i>Couepia subcordata</i>	S	S	P	P	P						S	S	
45	Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i>	P	P	P	P	P	P				S	S		
46	Piña	<i>Ananas comosus</i>	S	P	P	S	P	S	S	S	S	S	S		
47	Sachacasho	<i>Anacardiun giganteum</i>	P	P										P	
48	Sachainchi	<i>Plukenetia volubilis</i>				P	P	P							
49	Sachamango	<i>Grias neuberthii</i>			P	P	P	P	P			S	S	S	
50	Sapote	<i>Matisia cordata</i>	S	S	P	P	P	S							
51	Shimbillo	<i>Inga sp</i>		S	P	P	P	P	S			S			
52	Tumbo	<i>Passiflora cuadrangularis</i>		S	S	P	P	S	P		S	S	S		
53	Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	P	P	P	P				S	S	S	S	S	
54	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	S	S	P	P	P	P	P		P	S	S	S	
55	Ushun	<i>Spondias radlkoferi</i>			P	P	P								
56	Uvilla	<i>Pouroma cecropiifolia</i>	P	P				S	S				S	P	
57	Uvos	<i>Spondias mombin</i>	S	P	P	P	S	S							
58	Wícungo	<i>Astrocarium macrocalix</i>										P	P		
59	Wiririma	<i>Astrocarium javari</i>						P	P	P	P				
60	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	S	P	P	S	P	S	S		S	S	S	S	
61	Carambola	<i>Averroa carambola</i>	S	P	P	P	P	P	S		S	S	P	S	
62	Taperiba	<i>Spondias cyatherea</i>	P	S	P	P	P	P	P			S	S	S	
63	Pandisho	<i>Artocarpus altilis</i>		P	P	P	P			P					

P = principal
S = secundaria

2.8. Promoción y difusión de germoplasma seleccionado

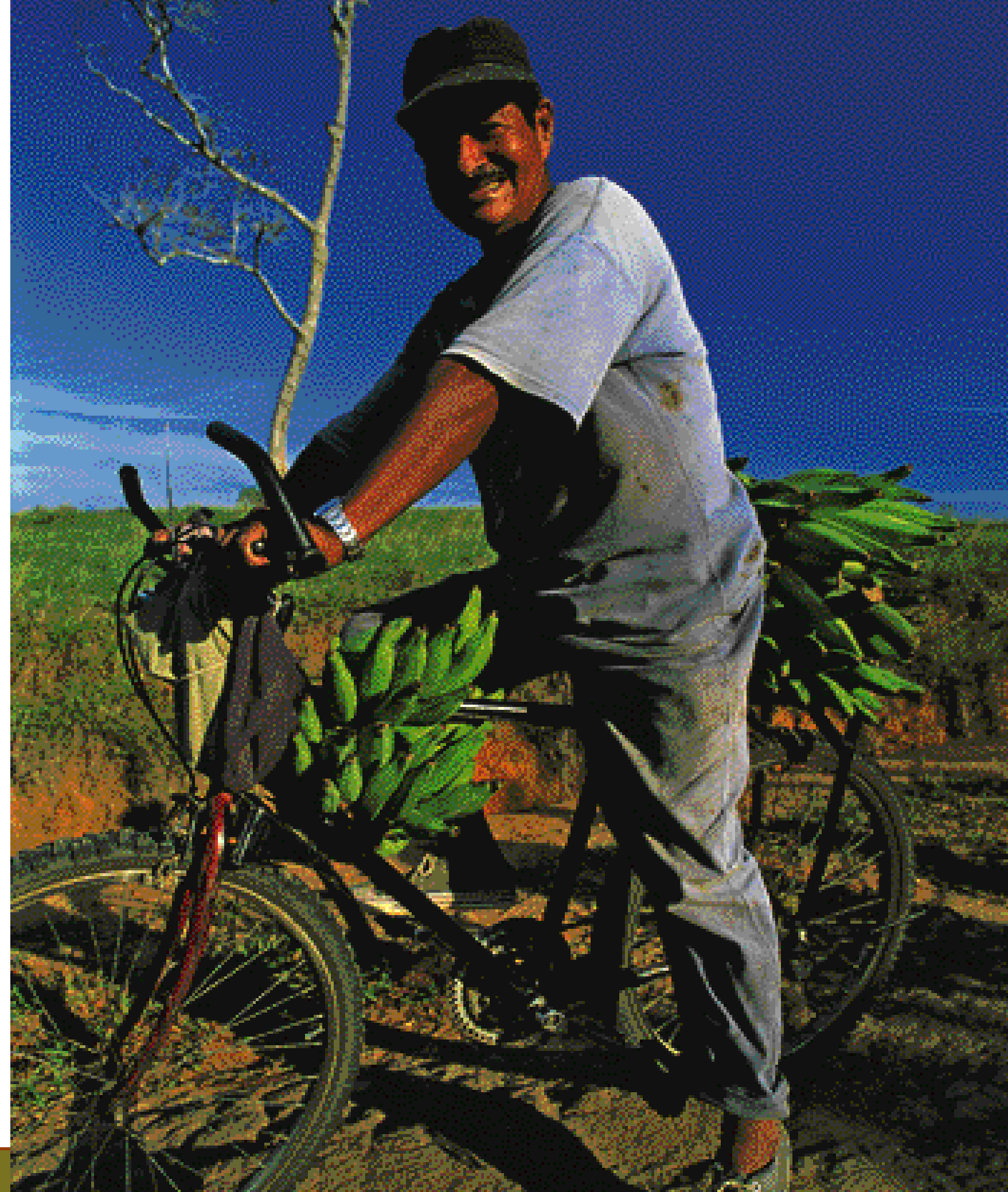
El IIAP, en el proceso de desarrollo del proyecto Frutales Nativos Amazónicos, realizó una serie de eventos teórico-prácticos, orientados al uso, manejo y conservación de frutales nativos. Los eventos se realizaron principalmente en el Centro de Investigaciones Allpahuayo. Las exposiciones estuvieron a cargo de profesionales especializados del IIAP, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), entre otros. Se trataron temas de tecnología productiva, selección de poblaciones sobresalientes en rendimiento, valor alimenticio y valor agregado, albergando profesores, estudiantes y agricultores.

Fue importante, además, la participación de los agricultores que acudieron a la convocatoria con 280 participantes, pertenecientes a 16 caseríos, reunidos bajo la Coordinadora Central de las comunidades de la zona de influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, entre las cuencas de los ríos Nanay e Itaya. Asimismo, se puso a disponibilidad de los agricultores un aproximado de 2,900 plántones.

El personal técnico del proyecto participó de manera regular en asambleas de las comunidades para programar el apoyo que podría brindar el IIAP. Luego de las periódicas reuniones de trabajo, se programó un rol de visitas a las comunidades. Realizadas las visitas, tomando las inquietudes de los pobladores, se seleccionó las comunidades y especies. Las especies que generaron mayor interés fueron aguaje, macambo, uvilla y metohuayo; sin embargo la lista se amplió con castaña, cacao, etc. Del mismo, tuvieron gran demanda las plantas medicinales y algunas maderables.

Dada la orientación de la promoción de frutales nativos, se acordó participativamente a trabajar en primera fase con frutales nativos. Las comunidades donde se vienen trabajando son: Tres de Octubre y San Pedro de Pintuyacu en el río Itaya, y Paujil II Zona en el ramal de la carretera Iquitos- Nauta km 35. En cada comunidad se cuenta con un promedio de 10 familias que voluntariamente viene trabajando. En estas comunidades se tiene presencia continua del personal del proyecto, con quienes se toman los acuerdos para elegir los días a desarrollar las actividades participativas con frutales nativos. No se formó ninguna organización, se reunieron a los agricultores que voluntariamente mostraban su interés por participar en el grupo de trabajo. En reuniones de coordinación se tomaron acuerdos sobre los compromisos por parte del proyecto y los agricultores de las comunidades, recayendo en los responsables del proyecto el apoyo técnico, el aprovisionamiento de semillas seleccionadas, insumos y materiales para los trabajos, por su parte los agricultores con su trabajo y algunos materiales propios de la zona (madera redonda, materia orgánica vegetal, residuos de carbonería, entre otros).

Los trabajos coincidieron con la época de vacaciones de los hijos en edad escolar, quienes se hicieron presentes en las diferentes actividades del vivero comunal. En la actualidad se cuenta con viveros de cuatro especies seleccionadas con un promedio de 2,500 plántones en cada una de las tres comunidades, a los cuales se le realizan realizando trasplantes periódicamente. El cuidado de las plantas en el campo definitivo es de entera responsabilidad del agricultor. Sin embargo, el personal del proyecto brinda asesoramiento ante cualquier aparición de plagas o síntomas de alguna enfermedad para el manejo respectivo. El campo definitivo serán las chacras recientemente abiertas, áreas de tercer año de explotación agrícola, donde los rendimientos de las especies tradicionales son muy bajos, debido a que son zonas deforestadas por la agricultura migratoria, entre otras.





APORTES DEL IIAP AL USO Y DOMESTICACIÓN DE FRUTALES NATIVOS AMAZÓNICOS

3.1. Prospección de frutales nativos en la Amazonía

La mayor diversidad de especies productoras de frutos comestibles se encuentra en la cuenca del río Amazonas, integrado por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Guyana y Surinam. La región Loreto y alrededores de la ciudad de Iquitos son las áreas de mayor diversidad de frutales nativos comestibles en la Amazonía. Allí se han ubicado 162 especies de frutas amazónicas consumidas por los pobladores locales, de las cuales hasta 100 especies son comercializadas en los mercados iquiteños.

Los frutales nativos amazónicos constituyen una de las fuentes más ricas de elementos nutritivos para la alimentación humana, por lo que cualquier estudio sobre el tema siempre es importante. Muchos autores han abordado temas sobre el origen y distribución geográfica, aspectos agronómicos, descripción general de las especies, ecosistemas en la que se desarrollan naturalmente, zonas de adaptación, utilización actual y potencial, aspectos nutricionales, posibilidades de industrialización y valor agregado, disponibilidad de recursos. Entre ellos tenemos a León (1987), Ruiz (1993), Villachica (1996), Flores (1997) y Watson (1985).

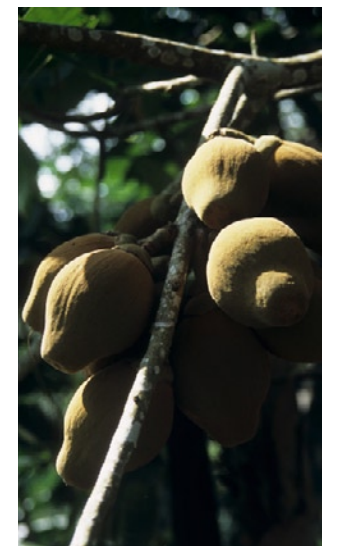
3.2. Caracterizaciones

El manejo de las semillas es una actividad muy importante en el proceso de propagación de frutales nativos; un número considerable de especies se aprovecha de la pulpa, que por ser azucarada, es atacada fácilmente por hongos.

En este sentido, el manejo de las semillas va a estar orientado a sacar todo el contenido azucarado, es decir "oreado" (bajar el contenido de humedad) sin exponerlos a los rayos solares, ya que con desecación o con mayor reducción de la humedad van a sufrir pérdidas severas en su poder germinativo. Así mismo, las altas temperaturas y humedad relativa reinantes en la Amazonía van a brindar las condiciones necesarias para el ataque de hongos a las semillas y consecuentemente a los plantones, por lo que es recomendable realizar la desinfección con fungicidas.

Las caracterizaciones de los frutales son importantes en el proceso productivo y de selección. Por ejemplo, en una población de 44 plantas de caimito a los cinco años de edad se evaluaron algunos descriptores tales como: altura de planta con promedio de 5,22 m (6,95-3,10), diámetro basal 10,00 cm (12,80-7,00), frutos por planta 119,80 (285-14), largo de fruto 7,68 cm (9,52-6,28), ancho de fruto 6,82 cm (8,01-5,52), peso de fruto 196,90 g (326,00-104,60), peso de cáscara 75,46 g (130,30-10,95), número de semillas 2,40 (3,25-1,10), largo de semillas 3,80 cm (4,86-3,13), ancho de semillas 1,5 cm (1,96-1,28 cm), espesor de semillas 1,32 cm (1,52-1,18), peso de semillas 16,03 g (25,84-6,07), peso de pulpa 100,40 g (167,50-51,72).

De la evaluación de granadilla, procedente de Picuro Yacu (río Nanay) y Caballo Cocha (río Amazonas), de un promedio de veinte frutos se obtuvieron los siguientes descriptores: largo del fruto 6,24 cm (6,34-



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera co retorsit

5,84), ancho de fruto 5,25 cm (5,365-4,915), número de semillas 89,85 (113,35-51,5), peso de fruto 47,05 g (51,55-36,5), peso de cáscara 29,56 g (32,67-22,7), peso pulpa más semilla 17,18 g (21,88-9,15).

Los descriptores evaluados de ocho, procedente del Jardín de Frutales Nativos Amazónicos del IIAP, reportan promedios de largo de fruto 4,02 cm (4,50-3,50), ancho de fruto 3,09 cm (3,60-2,50), peso de fruto 334,20 (489,80-198,50), peso de cáscara 42,78 cm (58,10-34,90), peso de pulpa 165,98 g (273,80-85,60), peso de semilla más desechos 125,44 g (201,10-73,20) y número de semillas 247,40 (334,00-116,00).

Asimismo, 100 semillas de chope, pesan 629,56 g; 100 semillas de sachainchi, 108,76 g, con diámetro de la semilla de 1,75 cm, espesor de la semilla 0,85 cm; 100 semillas de granadilla de flores rojas pesan 23,6 g; 100 semillas de lúcuma pesan 376,43 g. 100 semillas de cacahuillo pesan 22,56 g; mientras 100 semillas de granadilla de flores anaranjadas pesan 4,99 g.

3.3. Colecciones

El IIAP, con la finalidad de generar y transferir la tecnología del cultivo de frutales nativos, realizó colecciones de 52 especies en los departamentos de Loreto y San Martín, con énfasis en las cuencas de la Amazonía peruana (Amazonas, Ucayali, Marañón, Nanay e Itaya, entre otras). Las fuentes de colección fueron: a) mercados: frutos que se expenden periódicamente en Iquitos y Tarapoto, donde se toma información de su procedencia; b) fundos de agricultores y huertos caseros: especies de frutales, que por sus bondades, han sido seleccionados y son mantenidos por los agricultores, y c) bosque natural: donde muchas especies se encuentran en estado silvestre formando poblaciones con predominancia de una especie (aguaje, camu camu, ungurahui, yarina, huasaí, entre otras).

Se recolectaron directamente de las plantas matrices, frutos y semillas, en cantidades adecuadas para su conservación ex situ, así como para el registro de mediciones biométricas. La documentación de cada acceso fue registrada en fichas pasaporte, siguiendo las reglas internacionales recomendadas por Hawkes (1976), Machado (1996), e INIA (1981), y reúne los siguientes descriptores: nombre científico, familia, nombre común, colector, número de colector, fecha, determinador, material colectado, hábito de crecimiento, color de la flor, color del fruto, interés económico, lugar de colección, tipo de suelo, relieve, frecuencia relativa, país, departamento, provincia, distrito, latitud, longitud, altitud, localidad, código del producto, código del acceso y observaciones complementarias.

En el marco de esta actividad se colectaron 52 especies de frutales amazónicos, básicamente en la región Loreto, que conforman el Jardín de Frutales Nativos.

3.4. Conservación ex situ

La conservación ex situ de los frutales nativos amazónicos está constituida por un Jardín de Frutales Nativos Amazónicos con 52 especies; está ubicado entre los kilómetros 26 y 29 de la carretera Iquitos-Nauta, en el Centro de Investigaciones Allpahuayo del IIAP.

La conservación ex situ de las especies de frutales nativos amazónicos, se inició con la generación de tecnología en instalación y manejo de viveros, los mismos que se instalaron cerca al campo definitivo, junto de una fuente de agua y topografía plana, entre otros.

La siembra de las semillas se realizó en camas almacigueras de 10 x 1 m, donde se colocó materia orgánica vegetal y tierra agrícola en proporciones 1:1, sembrándose las semillas con distanciamientos de 10 x 10 cm. También se realizó siembra directa, colocando similar sustrato en bolsas negras de aproximadamente dos kilogramos, colocando las semillas directamente. El repicado se realizó para las plántulas producidas en camas almacigueras, plántulas de regeneración natural, o plántulas en desarrollo avanzado, en este caso se seccionó la parte

aérea y la parte radical. El repique se realizó cuando las plántulas portaban dos hojas verdaderas y antes que desarrollen un sistema radical abundante, para evitar pérdidas en la obtención de plántones.

El manejo del vivero estuvo orientado a realizar riegos al momento de la siembra de las semillas y periódicamente cuando es necesario. Al momento del repique se riega con intervalos de un día hasta que la planta haya prendido satisfactoriamente. Los deshierbos se realizaron con la finalidad de mantener a los viveros libres de malezas y evitar hospederos de plagas. El control de plagas y enfermedades, se da especialmente para evitar controlar insectos cortadores de hojas, que pueden atacar las partes aéreas de las plántulas en el vivero.

La germinación para el chope se inicia a 24 días de sembrado y se prolonga por 25 días más, con porcentaje de germinación de 79%. Para la granadilla, se inicia a los 25 días de la siembra y se prolonga 27 días más, con porcentaje de germinación de 61%. El sachainchi inicia a los 9 días de la siembra, prolongándose 13 días más, con porcentaje de germinación de 60%. El macambo inicia 7 días después de la siembra, prolongándose hasta 15 días más, con porcentaje de germinación de 74%. La lúcuma inicia a los 10 días y se prolonga 7 días más, con porcentaje de germinación de 82%. Para el cacahuillo, inicia a los 5 días, durando la germinación 17 días, con porcentaje de germinación de 68%. El casho variedad rojo inicia a los 8 días y termina 13 días después con 73% de germinación; siendo del tipo epigea, la variedad amarilla inicia a los 7 días y termina 20 días después con 86% de germinación del tipo epigea. El charichuelo inicia a los 45 días después de la siembra y termina 34 días después, con 60% de germinación del tipo hipogea. La castaña inicia a 70 días y termina 50 días después, con 58% de germinación del tipo hipogea. La sachamangua inicia a los 110 días, terminando 74 días después con 68% de germinación del tipo hipogea. La granadilla de flores anaranjadas inicia a los 40 días, termina 13 días después con 60% de germinación del tipo epigea. La granadilla con flores rojas inicia a los 25 días, terminando 24 días después, con 24% de germinación del tipo epigea. Para el caso del aguaje, dada su amplia variabilidad genética, la germinación inicia en un tiempo mínimo de 45 días, pudiendo terminar 180 días después; el porcentaje de germinación también es muy variado, con un mínimo de 40%, pudiendo llegar hasta 75%, siendo del tipo epigea. El metohuayo inicia su germinación a los 7 días y termina 20 días después con 90 % de germinación del tipo hipogea. La uvilla inicia a los 20 días y termina 21 días después, con 75% de germinación del tipo hipogea.

La preparación del terreno para el trasplante definitivo, consiste en eliminar la vegetación herbácea y arbustiva, dejando algunos de hábito arbóreo, bien sea por su utilidad como especie maderable o frutal, o para brindar sombra a las especies a instalar. Los despojos fueron apilados en los bordes de las filas y colocados entre las plantas. El trazado del terreno se realiza teniendo en cuenta el hábito de las especies a instalar y la asociación con otras especies. El poceo debe ser el doble del tamaño de la bolsa con el plantón, para dar opción a colocar materia orgánica vegetal al momento del trasplante.

La distribución de especies en el Jardín de Frutales Nativos Amazónicos, se realizó bajo dos modalidades: 1) en dos hectáreas se distribuyeron las plantas en filas de 40 por cada especie y; 2) en tres hectáreas en rodales pequeños de 100 plantas por cada especie, distribuidas alternadamente, orientando a la heterogeneidad del campo (tabla 6).

El Jardín cumplió funciones de aprovisionamiento de material de propagación, material didáctico para profesores y alumnos, material de investigación en muchas áreas como: entomología, fitopatología, fitoquímica, etc., y también como atractivo turístico.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit

Tabla 6.

Especies que se conservan en el Jardín de Frutales Nativos Amazónicos.

Nombre común	Nombre científico	Nº de plantas	Nombre común	Nombre científico	Nº de plantas
Almendro	<i>Caryocar glabrum</i>	30	Metohuayo	<i>Caryodendron orinocense</i>	425
Anihuayo	<i>Calyptanthes multiflora</i>	31	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	168
Anona	<i>Rollinia mucosa</i>	16	Pacae plano	<i>Inga sp</i>	47
Cacahuillo	<i>Herrania nitida</i>	43	Palillo o reme	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	45
Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	268	Palta	<i>Persea americana</i>	60
Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	110	Pan de árbol	<i>Arhocarpus altilis</i>	37
Casho	<i>Anacardium occidentale</i>	18	Parinari arbusto	<i>Coupeia bracteosa</i>	8
Castaña	<i>Bertholletia excelsa</i>	52	Quinilla	<i>Pouteria sp</i>	15
Chambira	<i>Astrocarium chambira</i>	4	Quinillita	<i>Guateria sp</i>	15
Charichuelo liso	<i>Garcinia macrophylla</i>	184	Sachacasho	<i>Anacardium giganteum</i>	13
Charichuelo rugoso	<i>Rheedia longifolia</i>	10	Sachaguayaba	<i>Psidium guianense</i>	23
Chope amarillo	<i>Gustavia augusta</i>	1	Sachamango	<i>Grias neubertii</i>	37
Chope rojo	<i>Gustavia sp</i>	5	Sacha pan del árbol	<i>Arthocarpus sp</i>	41
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>	26	Sapote	<i>Matisia cordata</i>	9
Guaba	<i>Inga edulis</i>	50	Shapaja	<i>Shelea sp</i>	5
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	25	Shimbillo amarillo	<i>Inga sp</i>	98
Huicungo	<i>Astrocarium macrocalix</i>	2	Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>	20
Huito	<i>Genipa americana</i>	31	Ushun	<i>Spondias radlkoferi</i>	8
Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	29	Uvilla	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	94
Lúcuma	<i>Lucuma obovata</i>	110	Uvos	<i>Spondias mombin</i>	43
Macambo	<i>Theobroma bicolor</i>	162	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	20
Mango papaya	<i>Annona sp</i>	8			

3.5. Comercialización de frutales nativos amazónicos

Los cultivos de especies subutilizadas o “marginados” (como suelen llamar a los frutales nativos), son muchas veces vistos como soluciones caras e irrelevantes para los problemas globales de la nutrición. La biodiversidad silvestre y cultivada es ignorada en las encuestas dietéticas, análisis de laboratorio y composición de alimentos, en los formatos de la FAO sobre el consumo nacional de alimentos, y en la toma de decisiones y elaboración de políticas. Sin embargo, en la realidad, las especies subutilizadas constituyen aportes esenciales para una dieta adecuada.

Por ejemplo, los estudios hechos en huertos domésticos vinculan claramente la diversidad con el estado nutricional. Las frutas, los vegetales más pequeños, los ingredientes de las salsas, los condimentos, las especias y las plantas medicinales usadas en pequeñas cantidades resultan poco costosas y son complementos saludables en las dietas, que de otro modo, según el estudioso Timothy Johns, estarían predominantemente basadas en carbohidratos.

Históricamente, todas las comunidades han tenido sistemas propios de comercialización para sus productos; los que se repiten en la actualidad. El “mercado” ha pasado a ocupar un lugar que amenaza en muchos aspectos la vida misma de las comunidades. Por esta razón el enfoque hacia la comercialización debe tener en cuenta las amenazas que éste plantea para prever consecuencias que pudieran destruir los sistemas de producción, relaciones y agroecosistemas. Lo ideal es que los mercados locales estén vinculados entre consumidores y productores, mientras los productos provenientes del trabajo con especies subutilizadas sean comercializados en los centros locales donde los consumidores se encuentren cerca de los productores y puedan valorar la producción local.

Algunas frutas crecen espontáneamente en rodales naturales (aguaje, camu camu, huasaí, ungurahui). Estos rodales son de aprovechamiento comunal, donde las familias de las comunidades pueden cosechar en la época de fructificación y venderlas a los intermediarios o directamente a los mercados de las ciudades. Sin embargo, existen otras áreas privadas donde se encuentran frutas cultivadas o silvestres, para el aprovechamiento o cosecha del propietario. Por lo general, la comercialización es en un número limitado de especies, en volúmenes pequeños y preferentemente los de mejor aceptación en los mercados y con reconocido valor comercial.

En gran porcentaje las mujeres de las comunidades son las encargadas de la comercialización de frutos. Al llegar directamente al mercado con sus productos tienen dos opciones: vender directamente al público o vender a los intermediarios. Siempre en el segundo caso, los beneficios que les reportan son inferiores a la venta directa, lo que hace parecer - y de hecho es - una actividad poco rentable. En la ciudad de Iquitos se han realizado algunos esfuerzos colectivos para mediar este fenómeno, (“mercado de productores”, ferias agropecuarias, etc), con resultados poco alentadores.

La comercialización de frutales nativos, en la Amazonía peruana, es una actividad poco registrada; los últimos reportes refieren que existen personas dedicadas a la actividad de comercialización desde hace más de 50 años (Rojas et al, 2001).

El aguaje, sin duda, es el producto forestal diferente a la madera más importante en la vida económica de los ciudadanos loreanos, con reportes de comercialización durante todo el año. Según Cavalcante (1974), los frutos se venden en los mercados de Brasil de enero a julio; reaparecen en forma irregular de octubre a diciembre. Padoch (1988) indica que, en los mercados de Iquitos, el precio de los frutos muestra una elevación importante desde mediados de agosto hasta mediados de noviembre, que responde a una escasez del producto.

La demanda diaria de frutos de Iquitos es de 300 sacos (cada saco pesa aproximadamente unos 50 kg); la cadena de comercialización incluye un número elevado de extractores, diversos niveles de intermediarios y de vendedores al menudeo en la ciudad.

La estructura del comercio del aguaje es tan grande y compleja como el número de consumidores. Al inicio de la estructura comercial están los “mayoristas” quienes manejan los contratos de extracción y dan préstamos a los “extractores” (nativos o ribereños que viven en las zonas rurales cerca de los aguajales). A la llegada del producto al puerto, el mayorista vende el producto en sacos de 50 kg (con 1,000 frutas aproximadamente) a los minoristas, quienes a su vez venden el “aguaje verde” pero en pequeñas cantidades a las aguajeras, pasteras, aguajineras, fábricas de chupetes y helados; alargando y haciendo compleja la red de comercio del aguaje.

Como señalaban Ruiz y Pevistre, tanto social como económicamente, la fruta del aguaje en todas sus facetas, está identificada con los pobres y las mujeres. El aguaje es fuente de empleo y de ingresos para un alto porcentaje de la población amazónica peruana, sobre todo la femenina. Las “aguajeras” y los “aguajeros” (mujeres y niños pobres que venden aguajes) forman parte importante del paisaje urbano iquiteño; para estas personas la venta de aguaje es el único medio de subsistencia. Padoch, en 1988, estimó que sólo en la ciudad de Iquitos, unas 500 personas dependen económicamente del aguaje, la mayoría de ellas con familias numerosas y pobres, estimando que el ingreso diario de una aguajera, en una jornada provechosa, era de 11.50 dólares.

La forma más usual de comercialización es como fruta verde, fruta madura o como masa. Por ejemplo, de un saco de aguaje se obtienen en promedio 22 bolsas de masa y 16 bandejas de fruta verde, el mismo que rinde utilidades considerables para las familias que se dedican

Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera co retorsit



a esta actividad, considerando las épocas de escasez o abundancia del producto. Los frutos se distribuyen en cantidades mínimas a otras ciudades del país, incluyendo la ciudad de Lima.

El ecotipo preferido para preparar masa de aguaje es el amarillo, pues es el color característico de la masa y de las bebidas preparadas con ella. El público no compra masa de aguaje que sea de otro color. En lo que respecta al “fruto verde”, este es ofertado en todos los ecotipos existentes (amarillo, color y shambo), aunque cabe indicar que se observa una mayor preferencia por los ecotipos color y shambo. La calidad en el aguaje está determinada por la maduración de los frutos, porque estos no tengan deformaciones, porque no se vuelvan de color negro y porque sean grandes y con un mesocarpo grueso, los que Ruiz y Levistre llaman “carnudos”.

El tiempo, la continuidad en el negocio y la variabilidad natural de los frutos de aguaje, han hecho que las vendedoras de “masa” y “aguaje verde” desarrollen técnicas para determinar la madurez y los ecotipos que compran. Para saber si un fruto de aguaje está lo suficientemente maduro, se corta la fruta en cualquier parte mientras la compran y dejan expuesta la semilla para observar el color de la misma. Si el color de la misma adquiere un tono blanquecino, la fruta no está fisiológicamente madura; si la semilla presenta un color entre marrón y negro, eso significa que el fruto está fisiológicamente maduro.

Para determinar el ecotipo de aguaje, las compradoras raspan la cáscara del fruto de manera que dejan expuesto el mesocarpo (denominado “carne del fruto”). Si el mesocarpo es de color amarillo, se espera entre 5 y 7 minutos para determinar el tipo de tono amarillo de que trata. Si el color se mantiene firme, el aguaje es denominado “amarillo amarillo”; si se pierde un poco el color, lo denominan “posheco” o pálido; y si el aguaje adquiere un color entre oscuro y negruzco, lo denominan “amarillo oscuro”.

El precio de los frutos varía en función de esta jerarquía. El más costoso es el “amarillo amarillo”, el cual es preferido para la elaboración de chupetes y masa. Si el mesocarpo es de color rojo, las vendedoras lo cortan hasta la semilla; si tiene el color rojo sólo en la parte superficial, el aguaje se denomina “aguaje color” y si todo el mesocarpo es de color rojo, entonces el fruto se denomina “aguaje shambo”. El “aguaje shambo” siempre ha sido más caro que los demás, por el aprecio que le dan los consumidores.

Durante todo el año en los mercados de las ciudades amazónicas, especialmente en la ciudad de Iquitos, se han registrado hasta 55 especies de frutales nativos, sumando la cifra con otras especies introducidas como es el caso del pan del árbol, taperiba y carambola. Estas especies son estacionarias en diferentes épocas del año y su comercialización sigue el patrón descrito para el aguaje. Los precios dependen de la

aceptación de los consumidores y la abundancia o escasez de las frutas. La mayoría de los frutales se vende como fruta fresca y del día, dado que son muy perecibles, tales son los casos de la uvilla, umarí, casho, huito, lúcuma, caimito, etc; otros pueden durar algunos días como el caso del copoazú, macambo, yarina, ungurahui, chambira, etc.

Esta característica de perecibilidad de muchos frutales, ha sugerido a muchos comercializadores vender los productos con algún valor agregado. el aguaje se viene comercializando como chupetes, helados, cremoladas o curichis; mermelada de guayaba es preparada artesanalmente por productores de campo; semillas de Macambo se venden torradas o asadas; las semillas de metohuayo se ofrecen cocinadas; la pulpa de huito se oferta cocinada o transformada en bebidas; también se venden aceites extraídos del ungurahui y jugos de cocona concentradas.

En la ciudad de Iquitos y otras ciudades amazónicas existen pequeñas industrias de transformación de frutales nativos. En este sentido, la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (Iquitos) ha elaborado diferentes productos, teniendo como materia prima frutales nativos. Se reconoce el enlatado de palmito tanto de huasaí como de pijuayo; pulpeado de diferentes frutas para el aprovechamiento de la pulpa (aguaje, macambo, copoazú, cocona, entre otras); semillas torradas como es el caso de macambo y metohuayo; licores de frutas como es el caso de la uvilla.

En el tema de palmito, existe referencia que entre los años 1980 a 1985 hubo una producción de 2,2 millones de kilos de chonta recolectados de los bosques del departamento de Loreto, cuya producción además del consumo en la alimentación local, se destinó a la fábrica envasadora Conservera Amazónica S. A. (CAMSA). Esta fábrica utiliza principalmente chonta de para exportarse a Canadá, Argentina y Francia, entre otros.

La empresa privada esta incursionando en este rubro, con resultados dispares. En la ciudad de Iquitos se observan “chupeterías” en diferentes lugares entre los que destacan Shambo, Celsa, Muyuna, entre otros, dedicados especialmente al proceso de pulpa de frutas como aguaje, ungurahui, camu camu, copoazú, mango, lúcuma, etc., en subproductos como chupetes, helados, cremoladas, escarchados, etc. La empresa Persa procesa frutas nativas y obtiene productos como semillas fritas de macambo; yogurt de aguaje; mermelada de aguaje, papaya, guayaba, piña, pomarrosa; chonta de pijuayo, entre otros. Frutos del bosque elabora productos derivados de frutales nativos como semillas fritas de macambo, néctar de camu camu, mermelada de aguaje, camu camu, guayaba, piña, pomarrosa. Existen además muchos lugares céntricos y turísticos de la ciudad de Iquitos donde se ofertan refrescos de aguaje, tumbo, maracuyá, cocona, ungurahui, copoazú, uvos, camu camu, y otros.

3.6. Especies de frutales nativos amazónicos priorizados por el IIAP

Después de contar con 58 especies conservadas ex situ en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, sobre la base de criterios predefinidos con su respectiva ponderación, tal como: biología reproductiva, precocidad, productividad, tiempo de presencia en el mercado, perecibilidad, exigencia nutricional, adaptabilidad, desarrollo en suelos inundables y no inundables, mercado local, aceptación por la población local, mercado internacional, grado de domesticación y aportes a la alimentación humana.

Se priorizaron los estudios sistemáticos de cuatro especies (macambo, uvilla, metohuayo, y aguaje), orientados a la selección del germoplasma vegetal para el apoyo a programas de mejoramiento genético y para contribuir a diversificar los sistemas de producción en la Amazonía peruana.

3.6.1. Aguaje *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae)

Distribución en la Amazonía peruana

Es una especie nativa amazónica, probablemente originaria de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali en el Perú. En la cuenca amazónica tiene amplia distribución en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela. En la selva peruana, se cultivan y explotan poblaciones naturales en los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín.

Generalidades de la especie

El aguaje es una planta dioica (palmas con flores femeninas, masculinas o bisexuales), tiene una copa esférica, y en condiciones naturales puede alcanzar una altura de 35 m. El tallo es recto, liso, cilíndrico, columnar con diámetro de 30-60 cm. Las raíces primarias profundizan hasta 60 cm. y luego desarrollan horizontalmente hasta 40 m. Tienen raíces secundarias aeríferas que le permiten respirar en condiciones hidromorfas. Las hojas son compuestas, de 5-6 m. de longitud, agrupadas en número de 10-20 en la parte terminal del tallo formando la copa, la cual se prolonga en el pecíolo. El haz es verde oscuro y el lomo verde claro; el pecíolo es profundamente acanalado, verde oscuro y puede alcanzar hasta 4 m de largo.

La inflorescencia masculina y femenina es interfoliar, iguales en tamaño y forma, de 2-3 m de largo; las flores masculinas miden 10 x 7 mm en la yema y la flor femenina mide 2 mm de largo. El fruto es una drupa, subglobosa o elíptica, mide 5-7 cm de longitud y 4-5 cm de diámetro, el peso varía 40-85 g; el pericarpio es escamoso de color pardo a rojo oscuro; el mesocarpio suave, amiláceo, de color amarillo, anaranjado o anaranjado rojizo, tiene un espesor de 4-6 mm y constituye entre el 10-21% del fruto; el endocarpo es una lámina delgada de color blanco. La semilla, 1-2 por fruto, es subglobosa, sólida y con albumen blanco; constituye el 40-44.5% del fruto.

Ecología

Los requerimientos de clima en el que se desarrolla el aguaje son: temperatura mínima 17,2 oC; y máxima 25.1 oC, con promedio de 21.1 oC, humedad relativa 90%, precipitación pluvial 3,419 mm anual, altitud desde 50 hasta 800 msnm.

Prospera preferentemente en áreas pantanosas o con mal drenaje de suelos ácidos, aunque se adapta a terrenos no inundables con buen drenaje o drenaje deficiente, provistos de abundante materia orgánica. No tolera estancamientos prolongados de agua, que superen los límites de sus raíces secundarias. Los frutos se pueden encontrar durante todo el año, con mayor abundancia entre los meses de febrero, marzo, mayo y octubre.

Variabilidad

Existen diferentes tipos de aguaje en relación con las características de la pulpa y forma del fruto, lo cual tiene relación con el valor comercial. Los principales tipos de aguaje son:

Shambo: Es una variedad de aguaje que tiene la pulpa de coloración rojiza-anaranjada y su consumo es directamente como fruta. Debido a su coloración tiene mayor aceptación para el consumo, aunque no es recomendable para preparar refrescos o helados, en vista que el producto final toma una coloración oscura.

Amarillo o "ponguete": Es un aguaje que tiene la pulpa de color amarillo. Posee una regular o buena aceptación en el consumo directo debido a su peculiar color y a su sabor ácido en algunos casos, pero es preferido en la elaboración de la "masa de aguaje" para la preparación de refrescos (tal como la famosa "aguajina"), chupetes, helados, etc. El fruto tiene diferentes tamaños y formas.

Rojizo: Es un aguaje cuya pulpa tiene la característica coloración solamente en la parte superficial, siendo el espesor restante de la pulpa de coloración amarilla.

Coto carnosos: Este aguaje se caracteriza por tener un espesor de pulpa gruesa (carnoso). Además es de tamaño grande y de forma redonda.

Importancia económica

El IIAP determinó que el consumo mensual de las unidades familiares en la ciudad de Iquitos es de 96,7%. Proyectando este resultado al universo estudiado, se encontró que para satisfacer este consumo de aguaje en sus diferentes productos, se necesita aproximadamente 657,9 toneladas al mes (21,9 toneladas diarias), y utilizando las equivalencias encontradas sobre producción podemos afirmar que para satisfacer esta demanda se necesita cosechar 13,827 árboles al mes (461 árboles diarios). El movimiento económico que produce esta actividad es de aproximadamente 358,145 dólares mensuales.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis aethera
co retorsit

La fruta del aguaje es de gran importancia en el mercado formal e informal. Muchas mujeres trabajan en las calles de Iquitos vendiendo en bandejas; es una fruta muy popular en la localidad. Se estima que en 1985 dichas vendedoras ganaron cerca de 11 dólares por día y al final del mes el salario era ocho veces mayor que el salario mínimo. En el año de 1995, las vendedoras de aguaje vendieron entre 1 y 2 dólares por kg. Entre 1997 y 1998, por unidades, 15 a 30 aguajes costaron aproximadamente 1 dólar, sin contar el peso. Un buen precio en el mercado no sólo depende de la época y de las características de cada variedad, sino de algunas señales importantes como: el tamaño, la ausencia de malformaciones, su carnosidad, que no se encuentren picadas o estén en proceso de maduración.

Valor nutritivo

La pulpa del aguaje, es el alimento más nutritivo de los frutos del trópico. El análisis químico y valor nutritivo de 100 g de pulpa muestra contenidos de lípidos (21.1 g), calcio (74 mg), fósforo (27 mg) y retinol o vitamina A (1062 mg).

Usos

El uso principal del fruto es en alimentación directa. El fruto maduro se ablanda en agua, las escamas se eliminan y se extrae el mesocarpio. Las bebidas de aguaje se preparan diluyendo el mesocarpio, en agua con azúcar o sometiendo a fermentación; el mesocarpio también puede deshidratarse y reconstruirse para bebidas. En Iquitos, la industria de la fruta ha sido orientada a la producción de chupetes, helados y bebidas refrescantes, néctares, mermeladas y en menor escala a la producción de artesanías a partir de la semilla.

De las hojas se obtienen fibras para uso doméstico y artesanía. Las hojas se usan directamente en el techado de viviendas rústicas; del pecíolo se obtiene pulpa para papel. Las inflorescencias jóvenes se cortan o amarran para coleccionar savia dulce que se consume directamente fermentado como bebida alcohólica o se hierve para obtener azúcar. El tallo se utiliza como puente y "batido" como piso o separador de ambientes o como cerco muerto. De la médula del tronco se obtiene harina comestible con buen porcentaje de almidón; en las palmas caídas o tumbadas y en pudrición proliferan "suris" que se consumen crudos, asados o cocinados.

Manejo ex situ

El método tradicional utilizado es la propagación por semilla botánica. La viabilidad de la semilla es variada, pudiendo llegar hasta un año, siempre y cuando no sean atacados por patógenos. La germinación es lenta y epigea.

Las plántulas están listas para el trasplante cuando las hojas tienen como mínimo 30 cm de longitud, que se logra 4-5 meses después de la siembra en bolsas plásticas negras, que contienen 2 kg de substrato orgánico descompuesto mezclado con suelo superficial.

Según Hiraoka (1999), los resultados obtenidos durante los 15 años de estudio corroboran la eficiencia de la técnica ribereña para predecir el sexo de la palmera de acuerdo a la ubicación de la semilla en el racimo. Son muy pocos los expertos que lograron determinar que las semillas localizadas en la parte media del racimo producen más individuos femeninos (70%) que masculinos e infértiles.

Establecimiento de plantaciones

Ambiente: Para establecer sistemas productivos de aguaje son convenientes las zonas húmedas con abundante materia orgánica, donde se mostrará un mayor potencial productivo y longevidad o tiempo de aprovechamiento comercial. Los ambientes con poca humedad y escasos en nutrientes no son favorables en el largo plazo ya que se necesitará mayor cantidad de abono. En terrenos temporales o permanentemente inundados puede ocurrir la muerte de las plantas, debido a que raíces secundarias o neumatóforos no alcanzan el aire por estar sumergidos por tiempo demasiado prolongado. Para prevenir, debe tenerse un especial cuidado en la selección del terreno.

Distanciamientos: Teniendo en cuenta que esta palmera es dioica (es decir, tanto masculina y femenina), se viene ensayando un diseño de plantación, que consiste en sembrar en triángulos de 2 m, y en cada vértice una planta distanciada entre triángulos a 10 m, para que después del raleo contar con 90 plantas hembras y 10 plantas machos por hectárea. Paralelamente, se pueden aprovechar las plantas masculinas como proveedoras de hojas y las larvas (suris) en plantas masculinas.

Asociaciones: El aguaje debe ocupar un estrato alto y las líneas de plantación deben orientarse en la dirección este-oeste para un mejor aprovechamiento de la energía lumínica. Una modalidad extensiva de establecimiento agroforestal del aguaje consiste en el manejo de la regeneración natural, ejecutando raleos o completando plantas que se adecuen a los espaciamientos mínimos previstos. Las asociaciones observadas son con cultivos de arroz o maíz que conforman el estrato bajo. Pueden también asociarse con pasturas. El establecimiento puede ser simultáneo o secuencial y dependiendo del tipo de suelo, se puede asociar con arroz, maíz, yuca, plátano, piña, marañón, uvilla, umarí y leche caspi.

Prácticas culturales: Al finalizar el aprovechamiento de los cultivos del ciclo corto, será necesario establecer una cobertura de leguminosa.

El abonamiento es necesario para restituir la extracción de nutrientes del suelo. Una opción tecnológica viable consiste en el aprovechamiento de toda fuente orgánica generada en el sistema que mezcla malezas, residuos de cosecha, podas de formación y mantenimiento, así como podas periódicas de la cobertura. En general, los deshierbos que se practican en los cultivos de ciclo corto y el mantenimiento de los frutales leñosos nativos, favorecen el desarrollo y producción del aguaje, mientras que la remoción de las hojas viejas del aguaje es una práctica recomendada.

Plagas y enfermedades

Entre las plagas conocidas tenemos: Eupalamides cyparissias, cuyas larvas atacan al pedúnculo, raquis, raquillas, peciolo y raramente al estípite. La actividad de la larva es reconocida externamente por la presencia de excreciones cerca de los orificios de alimentación y por las secreciones gomosas emitidas por la planta como una respuesta fisiológica al ataque. Esta larva produce orificios sinuosos causando la senescencia de la parte reproductiva, y cuando el ataque es temprano se pierde flores y frutos.

Las larvas del coleóptero Rhynchophorus palmarum (Curculionidae), suri, perforan el estípite, y si la planta está en pie produce su muerte; así mismo, estas larvas constituyen un alimento importante para los pobladores rurales y urbanos.

Las larvas de ahuihua, Brassolis sp (Brassolidae), en tanto, desfolian y esqueletizan a las hojas de las plantas.

Fructificación y cosecha

La fructificación del aguaje se inicia entre los 7-8 años después de la plantación, cuando las plantas alcanzan una altura de 6-7 m; aunque han sido observadas plantas de menor porte que iniciaron la fructificación a partir del cuarto año. La mayor fructificación ocurre entre los meses de marzo-julio, mientras la menor en los meses de diciembre, enero, febrero y agosto.

La producción en sistemas naturales se estima en 6,1 t/ha en el Perú y 9,1 t/ha en Colombia; bajo cultivo, en plantaciones de monocultivo de 100 palmas/ha, se obtiene 19 t/ha con promedio de 190 kg/planta.

El momento óptimo de cosecha del racimo es cuando los frutos adquieren una coloración marrón más intensa y se desgajan fácilmente. La cosecha del fruto en los sistemas naturales sin manejo es de la planta derribada; y en sistemas manejados, se utilizan subidores o plantas de apoyo para alcanzar los racimos y cortar con machete. También se utilizan varas largas provistas de ganchos que desgajan los racimos y los frutos se recolectan manualmente del suelo.

Las técnicas de cosecha son diversas, e incluyen un palo arrimado, un árbol vecino, con subidor de púas, con palos o listones clavados, con subidor de bicicleta, con palos en triángulo, con subidor de soga en lazo tipo eléctrico o subidor "paso a paso". Todas necesitan de mucha práctica y destreza.

La producción de fruta está condicionada por la edad de las plantas (las jóvenes tienen menor producción que las adultas). Como promedio de racimos por planta es de 4, con un mínimo de 3 y un máximo de 8.

Perspectivas

El aguaje sigue siendo una especie aún no domesticada, pero que tiene un gran potencial económico en la selva peruana. Posee ventajas de utilización de terrenos hidromorfos abundantes en la región y que no son aptos para otros cultivos; puede adaptarse a suelos no inundables; infértiles y ácidos; existe tradición de consumo que ha generado una economía importante en el mercado local. Además, es una especie de uso múltiple que suministra frutos, palmito y madera y almidón. Sigue siendo una palmera rústica de fácil manejo que se asocia con especies cultivadas de ciclo corto, semiperennes y perennes; de alto valor nutritivo con versatilidad de aprovechamiento industrial (bebida, heladería, sorbetería) y los frutos de segunda calidad en alimentación animal; generadores de provitamina A y ácidos oleicos que son muy importantes en alimentación humana. Por ejemplo, el "dulce de aguaje", preparado del mesocarpo, contiene 1116 ug/100 g de vitamina A como retinol, suficientes para eliminar la hipovitaminosis A, que afecta a los niños desnutridos.

Las desventajas que limitan el desarrollo masivo del cultivo son el carácter dioico de la especie, la reducida proporción de pulpa respecto al fruto (12-13%), así como ciertos métodos deficientes de cosecha, el poco desarrollo agronómico y tecnológico de conservación y de transformación del fruto y falta de mercados externos.

La promoción comercial del cultivo debe priorizar recolección de germoplasma de plantas superiores en producción y calidad, e hibridaciones para incrementar el volumen de la pulpa y transferir caracteres de porte bajo a la planta para facilitar la cosecha y precocidad productiva, específicamente para disminuir el tiempo de inicio de producción comercial. No deberá descuidarse el manejo de los "aguajales" intervenidos y no intervenidos, intensificando los estudios respectivos.

En general, se deberán priorizar los estudios químicos y bromatológicos de los frutos; perfeccionar los métodos de cosecha y desarrollar tecnologías de conservación y de transformación industrial del fruto. Es de urgente necesidad la implementación de políticas promotoras que factibilicen la investigación, producción, industrialización y la comercialización del aguaje.

Conocimiento local

En 14 comunidades de la región Loreto (Indiana en el río Amazonas; Mazán en el río Napo; Picuro Yacu, Manacamiri, Padre Cocha y Porvenir en el río Nanay; Gen Gen y Centro Fuerte en el río Momón; Momonsillo en la quebrada Momonsillo, afluente del río Momón; Villa Belén, Luz del Oriente, Melitón Carbajal, 28 de Enero y Nuevo Progreso en el río Itaya) se entrevistaron a 98 personas (28,57% mujeres y 71,43% varones) con edades que van desde los 24 hasta los 84 años, con permanencia en los lugares entre 1 y 65 años. Todos los entrevistados conocen a los frutos de la especie como alimento humano, animales silvestres y domésticos, todos colectan los frutos del bosque, así como todos lo consumen de alguna manera. El 96,94% de los entrevistados venden el producto; el 70,41% de los entrevistados cultivan la especie

aun sea en pequeños números de individuos; el 97,96 % tienen claro la época de aparición de los frutos; el 100% coinciden que la terraza donde se cultivan o desarrollan las poblaciones están en altura y bajal; el 22,45% de entrevistados conoce hasta 3 variedades, el 8,16% conoce 1 sola variedad y el 69,39% conoce 2 variedades. Todos ellos lo diferencian por la coloración de la pulpa.

Colecciones

Para el caso de colecciones de aguaje, se colectaron hasta 31 entradas (frutos, semillas y plántulas); las fuentes de colección fueron poblaciones naturales y huertos caseros, fuentes importantes para colecta de germoplasma vegetal (Hawkes, 1976 y Ford-Lloyd & Jackson, 1986), correspondiendo a 23 localidades (Shiringa, Juana, Tacshacocho, Shuyal, Samito, Yarina, Shiriara, Itaya, Bagazán, Santo Tomás, Santa Rosa, Quistococha, Santa Clara, Varillal, INIA Iquitos, Mazán, Indiana, Lagunas, Jenaro Herrera, IIAP Sede Central, Nauta, Olaya y San Jorge); once distritos (Parinari, Santa María, San Juan, Requena, Punchana, Indiana, Lagunas, Jenaro Herrera, Iquitos, Lagunas y Nauta) y 4 provincias (Loreto, Maynas, Requena y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto, Perú). Los criterios de colección fueron la diferenciación morfológica de los frutos especialmente en forma y tamaño, y el color de la pulpa, siendo los más apreciados los de pulpa anaranjada.

Caracterización preliminar de plantas matrices, frutos y semillas

Se realizaron mediciones de las partes de la infrutescencia, longitud del pedúnculo, longitud del raquis, número de raquillas, longitud de raquillas, número de frutos por raquilla; posteriormente se realizaron las mediciones y pesadas de los frutos (largo y ancho de fruto, largo y ancho de semillas y composición porcentual de los frutos).

Las evaluaciones de 21 poblaciones de aguaje con 25 frutos cada uno dieron los siguientes promedios: Largo de frutos 5,37 cm (3,68-7,32) y ancho 3,90 cm (2,53-4,88); largo de semillas 4,00 cm (5,21-2,87) y ancho 2,91 cm (3,60-2,39); peso del fruto 59,68 g (29,18-93,63), peso de semilla 27,32 g (13,03-43,24); peso de la cáscara 11,15 g (4,05-17,41); peso de pulpa 15,55 g (6,62-29,92); peso de episperma 4,70 g (2,42-13,04). La composición porcentual de los frutos fueron: semilla 46,29% del peso del fruto (39,97-56,03); pulpa, 26,41% (18,38-31,91); cáscara, 19,27% (11,40-24,53); el epispermo, 7,91% (4,57-15,04).

Los frutos del aguaje, después de recolectados, entre los tres y siete días, cambian del color marrón claro a marrón oscuro que es el momento en que la pulpa de la fruta puede ablandarse al someterse al agua. Posteriormente, se procede al pelado, despulpado, aislamiento del episperma, desinfectado y oreado a temperatura ambiente de la fruta, omitiendo algunos pasos en el caso que se colecten semillas.

Conservación ex situ

El banco de germoplasma de aguaje está ubicado en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, del IIAP.

La distribución de las 31 accesiones (tabla 7) es en filas distanciadas a 10 m; con 33 plantas cada una de ellas, distanciadas cada 10 m entre individuos. El sistema de plantación se realizó siguiendo las recomendaciones pertinentes. Cada accesión está identificada con una placa de aluminio donde se consigna el nombre de la accesión, la procedencia y la fecha de ingreso al banco de germoplasma.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit

Tabla 7.

Banco de germoplasma de aguaje, *Mauritia flexuosa*, *Arecaceae*, procedente de la Amazonía peruana, Loreto, Perú.

Nº	Población	Procedencia		
		Caserío	Distrito	Provincia
1	Shiringa	San Miguel	Parinari	Loreto
2	Juana	Juana	Parinari	Loreto
3	Tacsha Cocha	Tacsha Cocha	Parinari	Loreto
4	Shuyal	Shuyal 1	Parinari	Loreto
5	Samito	Samito	San Juan Bautista	Maynas
6	Yarina	Yarina	San Juan Bautista	Maynas
7	Shiriara	Shiriara	San Juan Bautista	Maynas
8	Itaya 1	28 de Enero	San Juan Bautista	Maynas
9	Itaya 2	12 de Octubre	San Juan Bautista	Maynas
10	Bagazán	Bagazán	Sapuenta	Requena
11	Santo Tomás	Santo Tomás	San Juan Bautista	Maynas
12	Santa Rosa	Santa Rosa	Requena	Requena
13	Quistococha-5	Quistococha	San Juan Bautista	Maynas
14	Quistococha-1	Quistococha	San Juan Bautista	Maynas
15	Santa Clara	Santa Clara	San Juan Bautista	Maynas
16	Varillal-1	Varillal	San Juan Bautista	Maynas
17	Quistococha-4	Quistococha	San Juan Bautista	Maynas
18	Quistococha-3	Quistococha	San Juan Bautista	Maynas
19	INIA	San Roque	San Juan Bautista	Maynas
20	Quistococha-2	Quistococha	San Juan Bautista	Maynas
21	Mazán-2	Mazán	Punchana	Maynas
22	Indiana-1	Indiana	Punchana	Maynas
23	Lagunas-1	Lagunas	Lagunas	Alto Amazonas
24	Jenaro Herrera	J. Herrera	J. Herrera	Requena
25	IIAP (Central)	Iquitos	Iquitos	Maynas
26	Lagunas-2	Lagunas	Lagunas	Alto Amazonas
27	Lagunas-3	Lagunas-3 A-B	Lagunas	Alto Amazonas
28	Nauta-1	Nauta	Nauta	Loreto
29	Olaya-1	Olaya	Nauta	Loreto
30	San Jorge-1	San Jorge	Nauta	Loreto
31	Yanamono	Yanamono	Punchana	Maynas

Selección de poblaciones

El aguaje presenta gran variabilidad en el tamaño del fruto, color de la pulpa, contenido porcentual de la pulpa respecto al fruto, variabilidad en los componentes nutricionales, entre otros.

El IIAP conserva germoplasma de aguaje, en proceso de evaluación de crecimiento, presencia de plagas y enfermedades, agrupando gran número de descriptores deseados como dimensiones del fruto, cantidad y color de la pulpa, porte de la planta entre otras. Las accesiones están documentadas según las reglas internacionales con la procedencia de las plantas matrices que se puede aprovechar para trabajos de propagación masiva de estas semillas.

Procesamiento y valor agregado

Pulpa refinada de aguaje: Para el procesamiento se utilizan frutos fisiológicamente maduros, seleccionados, se lavan con agua potable y lejía comercial como desinfectante, para eliminar la carga microbiana. Se enjuagan los frutos y se colocan en recipientes (tinajas de acero inoxidable) con agua potable y se deja en reposo por 10 a 12 horas, para suavizar la pulpa y facilitar su extracción mediante el "cuchareo". Cuando los frutos están suaves se elimina el agua para proceder a la extracción de la pulpa y cascarilla en forma manual, utilizando cucharas de acero inoxidable. A esta pulpa se le adiciona agua tratada, ácido cítrico para evitar la oxidación u oscurecimiento por acción del oxígeno atmosférico y facilitar la separación de la cascarilla en una pulpeadora/refinadora. Este producto (pulpa), es refinado para eliminar cascarillas sobrantes, fibras y otros materiales presentes en la pulpa que hayan pasado. Se pasteuriza a 90 °C por dos minutos, para proceder al llenado, sellado y rotulado de las bolsas, para ser almacenados en congelación.

Mermelada de aguaje: La mermelada se obtiene por cocción de la pulpa refinada con azúcar, ácido cítrico y pectina. La pulpa refinada es sometida a cocción por cinco minutos antes de añadir el azúcar para evaporar el agua presente. El tiempo de cocción es de 30 a 35 minutos, durante este tiempo se va adicionando el azúcar en porciones y faltando cinco minutos para terminar la cocción se adiciona la pectina. Finalizada la cocción se deja enfriar hasta aproximadamente 80 °C antes de llenar los envases. Una vez llenado los envases se cierran y se deja enfriar hasta alcanzar la temperatura del medio. Finalmente se almacena en ambiente fresco, seco y limpio hasta el momento de su venta y consumo.

Néctar de aguaje: El néctar de aguaje, es elaborado a partir de la pulpa refinada de aguaje, adicionando azúcar blanca refinada, ácido cítrico y espesante CMC (carboxi metil celulosa). La dilución de la pulpa refinada es 1:3, es decir que por cada kg de pulpa se utiliza tres litros de agua, al cual se le adiciona azúcar blanca refinada hasta 13 grados brix y ácido cítrico para regular la acidez y CMC para dar una mayor viscosidad al néctar, evitando con esto que las partículas se acumulen completamente al fondo del recipiente y se observe claramente la diferencia de fases marcadas, líquida y sólida (agua y pulpa) en los frascos en que se envasen. Esta mezcla se homogeniza y pasteuriza a 90 °C por dos minutos; el néctar pasteurizado se llena en caliente en botellas que son cerradas inmediatamente y enfriados en agua potable hasta alcanzar la temperatura del medio ambiente (25 a 30 °C), para luego ser almacenados.

3.6.2 Macambo *Theobroma bicolor* (Humb. & Bonpl.) (Sterculiaceae)

Distribución en la Amazonía peruana

Se cultiva en la selva peruana, principalmente en los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín y Junín.

Generalidades de la especie

La planta es un árbol de 3 a 15 m de alto y de 20 a 30 cm de diámetro. Su copa prolongada e irregular tiene ramificación dimórfica, con ramas inferiores colgantes que tocan el suelo. Tiene además la corteza externa agrietada, color beige gris. Sus hojas son simples y alternas, con nerviación palmeada de 5 a 7 nervios en el envés. Tiene flores regulares, color rojo purpúreo (5 sépalos, 5 pétalos; estambres unidos con los estaminodios formando un tubo; ovario pentacarpelar).

Su fruto es de forma elipsoidal, la más grande del género *theobroma* (de donde proviene su nombre científico), de unos 25 a 35 cm de largo por 12 cm de ancho; la cáscara es leñosa y dura (12 mm de espesor, con 5 ó muchas fisuras, de color amarillo cuando maduras). Sus semillas son ovales planas, de 20 a 26 mm de largo y de 15 a 20 mm de ancho, cubiertas por la pulpa, de color amarillo.

Ecología

El macambo se desarrolla en terrenos no inundables, inclusive en suelos ácidos y pobres en nutrientes, con textura variada, pero que puedan tener un buen drenaje. No tolera hidromorfismo. Las condiciones ambientales adaptables son: temperatura media anual de 25 °C a 28 °C, precipitación media anual de 900 a 3000 mm, altitud variable desde el nivel del mar hasta los 1,000 msnm.

Es una especie muy cultivada por las poblaciones nativas y ribereñas en la Amazonía peruana, en verdaderos cultivos agroforestales, tal como es el caso de los Boras en Brillo Nuevo, río Ampiyacu; y de los aguarunas en el río Marañón.

Variabilidad genética

El IIAP, en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, cuenta con un banco de germoplasma de 16 accesiones procedentes de la Amazonía peruana, de la cual se seleccionaron cuatro poblaciones diferenciadas morfológica y químicamente: rugoso duro grande, rugoso duro pequeño, rugoso suave grande y liso mediano suave.

Importancia económica

El arilo grueso o pulpa que cubre a las semillas se lo consume crudo al natural y tiene un sabor agrídulce; se emplea en la fabricación de bebidas refrescantes, helados y chocolates; las semillas cocidas a la brasa son muy agradables y tienen un gusto harinoso exquisito, similar al de las habas cocidas. Es muy común en Iquitos, la venta de las semillas, ensartadas en alambres (brochetas) a la brasa. En América Central se le cultiva por las semillas, que mezcladas con azúcar y achiote sirven para preparar dulces; también se le consume en bebidas frías y calientes.

Teniendo en cuenta que tanto la pulpa como las semillas son comestibles, así como también su gran tamaño, la cantidad de alimento es enorme, todo lo cual la convierte en una de las más solicitadas de la Amazonía peruana.

Las semillas se consumen hervidas o asadas. Son empleadas también en repostería en forma similar a las almendras y en la elaboración de chocolates; contiene grasa de buena calidad y antioxidantes naturales. Los frutos de segunda calidad son utilizados en la alimentación de cerdos, aves y peces. El pericarpio se utiliza como recipiente.

El aporte alimenticio en 100 g de pulpa es de glúcidos (8,30 g) fósforo (44 mg). Y en 100 g de pulpa y semilla, lípidos (9,20 g), glúcidos (21,50 g), calcio (19 mg), fósforo (165 mg) y hierro (1,7 mg).

Manejo ex situ

La forma de propagación más adecuada y recomendada es por semilla botánica. Se rompe el fruto, quedando liberadas tanto la pulpa y las semillas. Posteriormente se realiza el lavado friccionando con un poco de arena a fin de separar la pulpa de las semillas, para dejar por 2 a 3 días de secado al medio ambiente. La siembra se realiza en bolsas de color negro de 2 kg de capacidad aproximadamente conteniendo 50% de materia orgánica del bosque y 50% de tierra, donde se coloca una semilla por bolsa.

La germinación se inicia a los 14 días y finaliza 14 días después, con porcentaje de germinación hasta de 72%. Los plantones se mantienen en los viveros hasta que alcancen una altura promedio de 35 cm, que es la adecuada para el trasplante. Los ensayos de germinación reportan que el tiempo de germinación es de entre 9 a 28 días, su porcentaje de germinación promedio es de 77%, el índice de vigor es de 6,04 y su germinación de tipo epigea.

Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra



En la época de siembra hay que tener muy en cuenta los meses lluviosos, para que las plantas tengan suficiente disponibilidad de agua y facilite un buen establecimiento (en la amazonía peruana se orienta a los meses de octubre a noviembre). Los distanciamientos sugeridos en una plantación pura son de 5 por 5 m, con una densidad de 400 plantas por hectárea; sin embargo el distanciamiento propuesto para sistemas agroforestales sucesionales, ocupando el estrato medio perenne, es de 12 x 6 m. Se realiza en hoyos de 20 x 20 x 20 cm, colocando aproximadamente 1 kg de humus de lombriz o materia orgánica del bosque, o simplemente depositando en el fondo de los hoyos tierra superficial con algo de rastrojos, depositando luego las plantas previa separación de las bolsas plásticas, completando el llenado de los hoyos con tierra superficial.

La actividad más importante son los deshierbos, especialmente en los primeros meses del establecimiento del cultivo, para de esta manera disminuir la competencia por nutrientes, agua, luz, entre otros. Cuando las plantas hayan tomado alturas mayores a un metro esta actividad disminuye, pues se pueden realizar plateos, disminuyendo de esta manera los costos de operación de la plantación.

La implantación de coberturas con leguminosas en la plantación es muy recomendable porque disminuye la erosión del suelo, ayuda al control de malezas, incorpora nutrientes al suelo, entre otros.

El tiempo de la floración hasta obtener un fruto maduro ocurre entre 90 y 120 días. El fruto se desprende del árbol cuando está maduro. La producción promedio al primer año esta en siete frutos por árbol y va a estar definida por el sistema de explotación en cada área.

Conocimiento local

En 14 comunidades de la región Loreto (Indiana en el río Amazonas; Mazán en el río Napo; Picuro Yacu, Manacamiri, Padre Cocha y Porvenir en el río Nanay; Gen Gen y Centro Fuerte en el río Momón; Momonsillo en la quebrada Momonsillo afluente del río Momón; Villa Belén, Luz del Oriente, Melitón Carbajal, 28 de Enero y Nuevo Progreso en el río Itaya); se entrevistaron a 113 personas (29,20% mujeres y 70,80% varones) con edades que van desde los 24 hasta los 84 años, con permanencia en los lugares entre 1 y 65 años.

De estos, todos los entrevistados conocen a los frutos de la especie como alimento humano; el 80,53% colectan los frutos del bosque; el 99,11% consumen de alguna manera; el 76,99% de los entrevistados venden el producto; el 98,23% cultivan la especie.

La especie aparece hasta por dos periodos al año: de marzo a mayo se considera como la más importante, y de julio a agosto de poca producción; todos coinciden que se cultiva en terrenos de altura; se conocen hasta tres variedades por el tamaño del fruto y la consistencia

misma del tacto, tal es así que el 39,82% de los informantes lo conocen como alimentación de animales por la variedad de cáscara suave y el 60,18% nunca vieron comer a animales silvestres ni domésticos, pero conocen hasta tres variedades, (una silvestres y dos cultivadas).

Colecciones

Para caso del macambo, las colecciones se realizaron en 13 localidades (Indiana, Pucaurquillo en el río Amazonas; Yarina, Porvenir, Pucaurco, Mishana, en el río Nanay; Paujil, Allpahuayo en la carretera Iquitos – Nauta; Yanallpa, Pumacahua en el río Ucayali; Doce de Octubre en el río Itaya; El Chino, río Tahuayo y Mazán en el río Napo; siete distritos (Indiana, Santa María, Fernando Lores, Iquitos, Jenaro Herrera, Pebas y Mazán y tres provincias (Maynas, Ramón Castilla y Requena), en el departamento de Loreto.

Los criterios de colección fueron las características saltantes de los frutos y semillas: en frutos de macambo se encontraron hasta cuatro poblaciones claramente diferenciadas: a) el de fruto grande de cáscara con estrías muy marcadas de consistencia dura al tacto; b) el de fruto grande con estrías muy marcadas y de consistencia blanda; c) el fruto grande con estrías poco marcadas y blandas y; d) el macambo pequeño con textura dura, muy diferenciado de los demás por el porte que se concentra en el fruto.

Caracterización preliminar de plantas matrices, frutos y semillas

Para esta especie se realizaron mediciones de largo y ancho de fruto; para semillas: largo, ancho y espesor; grados brix de la pulpa, así como la composición porcentual de los componentes del fruto.

En 16 poblaciones de macambo fueron registrados los valores promedios de frutos (21,50 cm de largo, 12,21 cm de ancho, 1,631 kg/fruto), número de semillas 34,63 (3,26 cm de largo, 2,24 cm de ancho, 1,10 cm de espesor). La masa de los frutos reporta 32,19% de pulpa, 14,80% de semillas y 53% de cáscara.

La fruta es recolectada cuando se ha desprendido de la planta, posteriormente se procede a la liberación de las semillas, continuando con su despulpado y desinfectado, para finalmente someter al producto a temperatura ambiente. En el caso de plántulas de regeneración natural, se puede llevar directamente al repique.

Conservación ex situ

El banco de germoplasma de macambo se encuentra ubicado en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, del IIAP. El proceso de instalación y manejo fue igual al descrito en el acápite de manejo ex situ para la especie.

La distribución de las 16 accesiones (tabla 8) es en filas distanciadas a 6 m; con 12 plantas en cada una de las filas, distanciadas a 6 m entre individuos. Cada accesión está identificada con una placa de aluminio donde se consigna el nombre de la accesión, la procedencia y la fecha de ingreso al banco de germoplasma.

Tabla 8.

Banco de germoplasma de macambo, *Theobroma bicolor*, Sterculiaceae, procedente de la Amazonía peruana, Loreto, Perú.

N°	Población	Procedencia		
		Caserío	Distrito	Provincia
1	Indiana	Indiana 1	Punchana	Maynas
2	Yarina 1	Yarina	San Juan Bautista	Maynas
3	Yarina 2	Yarina	San Juan Bautista	Maynas
4	Porvenir 1	Porvenir	San Juan Bautista	Maynas
5	Porvenir 2	Porvenir	San Juan Bautista	Maynas
6	Paujil	Paujil	San Juan Bautista	Maynas
7	El Chino	El Chino	Fernando Lores	Maynas
8	Pucaurco	Pucaurco	San Juan Bautista	Maynas
9	12 de Octubre	12 de Octubre	San Juan Bautista	Maynas
10	Allpahuayo	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas
11	Mishana 1	Mishana 1	San Juan Bautista	Maynas
12	Mishana 2	Mishana 2	San Juan Bautista	Maynas
13	Yanallpa	Yanallpa	Jenaro Herrera	Requena
14	Pumacahua	Pumacahua	Jenaro Herrera	Requena
15	Pucaurquillo	Pucaurquillo	Pebas	Ramón Castilla
16	Mazán	Mazán	Punchana	Maynas

Selección de poblaciones

En la especie Macambo, *Theobroma bicolor*, la variabilidad genética es observable desde la arquitectura de la planta y las características morfológicas de los frutos como: largo, diámetro, porcentaje de pulpa y semilla, contenido de azúcares en la pulpa y componentes nutricionales.

El IIAP conserva germoplasma seleccionado de esta especie, con cuatro poblaciones diferenciadas en descriptores como porcentaje de pulpa, porcentaje de semillas, contenido de azúcares en la pulpa, entre otros. Se orienta a facilitar trabajos de mejoramiento genético y de apoyo a los sistemas de producción en la amazonía peruana.

Procesamiento y valor agregado

Semillas torradas al natural

Para la elaboración de semillas tostadas de macambo al natural se requiere de frutos maduros y seleccionados. Estos frutos son lavados con agua potable y un desinfectante (lejía), posteriormente son pelados manualmente y sometidos a una solución de manipuleo (ácido ascórbico al 1%), para así evitar la oxidación de la semilla. Posteriormente se somete al tostado en horno a temperatura de 80-100 oC por un tiempo de 4-6 horas hasta que las semillas tengan una consistencia crocante. Luego, la semillas se enfrían, envasan, etiquetan, embalan y almacenan.

Semillas torradas y saladas

Para la elaboración de semillas de macambo tostadas saladas, se sigue el mismo proceso que con las semillas de macambo tostadas al natural, con la variante que antes del tostado se somete a las semillas a una solución salina al 5% por el tiempo de seis horas.

Semillas fritas y saladas

Las semillas peladas de macambo son sometidas a una precocción por 3 minutos a 80 oC, luego de un enfriamiento, éstas se frien en aceite vegetal hirviendo a temperatura entre 80 y 85 oC por 3 minutos, hasta que las semillas tengan una consistencia crocante. Luego se las saca del aceite y se las coloca en un colador metálico, por donde son pasadas a través de papel filtro para eliminar el exceso de aceite. Se las espolvorea con sal y se las envasa, se realiza el etiquetado, embalaje y almacenado.

Semillas torradas acarameladas

Se preparan a partir de las semillas de macambo tostadas al natural, de consistencia crocante. Luego se elabora una solución de azúcar y colorante natural, solución que se calienta hasta que tenga una consistencia viscosa; inmediatamente se mezclan las semillas con la solución azucarada, se las deja enfriar y se las envasa para luego realizar el etiquetado, embalaje y almacenado.

Turrón de macambo con chancaca

Se prepara a partir de las semillas de macambo tostadas al natural, de consistencia crocante. Luego se seccionan las semillas en partes más pequeñas, se prepara una solución de chancaca; esta solución se le calienta hasta que tenga una consistencia viscosa, se mezclan las semillas con la solución de chancaca caliente y se colocan en los moldes hasta el enfriamiento, luego se realizan los cortes en porciones pequeñas, para facilitar el empacado en papel aluminio, luego se envasa, etiqueta, embala y almacena.

Semillas de macambo en salmuera

Las semillas de macambo peladas son sometidas a una precocción a temperatura de 100 oC por 5 minutos. En ese lapso, las semillas precocidas son llenadas en frascos de vidrio donde se adiciona como líquido de gobierno o de llenado una solución salina al 5% a temperatura de 100 oC. Los frascos son cerrados inmediatamente y son colocados en una autoclave para ser sometidos a un tratamiento térmico de 115 oC por 15 minutos. Luego se enfrían a la temperatura del medio, se secan, finalmente todo el proceso de embalaje se realiza.

Néctar de pulpa de macambo

Los frutos seleccionados son lavados con agua potable y lejía como desinfectante. Se seccionan en dos y se extraen manualmente las semillas y la pulpa; a esto se adiciona agua en la proporción 2:1 para facilitar la operación del pulpeado, lo cual se realiza en 2 zarandas hasta obtener una fina capa, que es complementada licuándola hasta conseguir un extracto de néctar. Para la elaboración del néctar de macambo se aplica la dilución 1:2 es decir que para un kg de pulpa se adiciona el doble de volumen de agua tratada, se regula el dulzor hasta 13 grados brix adicionando azúcar blanca refinada, también se regula la acidez del néctar hasta una acidez de 0,3% (adicionando ácido cítrico). Para evitar alteraciones por acción de microorganismos como la levadura y hongos se adiciona como preservante sorbato de potasio o benzoato de sodio. Además, para evitar el oscurecimiento del néctar se adiciona un antioxidante. Para envasar el néctar ya preparado se pasteuriza, mediante un calentamiento a 90 oC por dos minutos, el envasado se realiza en caliente y se sella inmediatamente para ser enfriado hasta temperatura ambiente, colocándolo en agua potable fría. Las botellas finalmente se etiquetan y almacenan para su control respectivo.

Mermelada de pulpa de macambo

Se elabora a partir de la pulpa fina de macambo, a la cual se adiciona azúcar en un 85 a 90%, ácido cítrico y preservante. Antes de agregar el azúcar se hace hervir la pulpa por unos cinco minutos para evaporar el excedente de agua. Durante la cocción, que se realiza por un tiempo de 30 a 35 minutos, se va adicionando el azúcar poco a poco. Faltando aproximadamente cinco minutos para finalizar la cocción se adiciona la pectina espolvoreando con la mano y cuando la mermelada ha alcanzado la gelificación apropiada, se detiene la cocción, se deja enfriar hasta aproximadamente 80 a 85 oC, para inmediatamente ser llenada en frascos, los mismos que seguidamente son sellados, para después ser etiquetados, embalados y almacenados.

Análisis económico financiero de una plantación de macambo

El macambo es un cultivo perenne. La cosecha grande se da a partir del sexto año, por lo que es necesario acompañarlo con algún cultivo anuales, con la finalidad de que los ingresos que generen la venta de la producción del cultivo asociado cubra los gastos hasta el quinto año, en la que se “estabiliza” la producción y puede sostenerse sin necesidad del cultivo asociado.

En la realización del cultivo de macambo asociado a la yuca se incurre en varios gastos que van desde la preparación de terreno, por lo que es necesario conocer cuál es el monto que se gasta, a fin de determinar el precio fijado que cubra los gastos y genere una ganancia resaltable para el agricultor.

Los gastos en que incurre el agricultor se clasifican en tres tipos:

- 1) Gastos de cultivo, incluye los costos de mano de obra empleada en las diferentes labores del proceso productivo (siembra, mantenimiento del cultivo y cosecha del fruto).
- 2) Gastos especiales; comprende la compra de todos los insumos utilizados en la producción, así como los costos de transporte.
- 3) Gastos generales; comprende los gastos por pago de asesoría técnica que tendrían que pagar, así como los gastos por intereses si estuviéramos trabajando con crédito. Se considera el 19% anual que corresponde a lo que exigen los créditos otorgados con recursos propios del Banco Agrario.

Los ingresos comprenden la valoración de la producción se multiplicado por el precio. Con los costos de producción y los rendimientos, se elaboran los ingresos y egresos anuales del cultivo de macambo en asociación con la yuca y luego se determina el flujo de caja para el período de evaluación de 10 años. El flujo de caja nos servirá para calcular la rentabilidad del cultivo de macambo. Los que más se han usado durante el proceso son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El Valor Actual Neto (VAN) consiste en actualizar a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el cultivo, descontados a un cierto tipo de interés (“la tasa de descuento”) y compararlos con el importe inicial de la inversión. Como tasa de descuento se utiliza normalmente el costo de oportunidad del capital (COK) de la empresa que hace la inversión.

La Tasa Interna de Retorno (TIR), por su parte, se define como la tasa de descuento o tipo de interés que iguala el VAN a cero, es decir, se efectúan tanteos con diferentes tasas de descuento consecutivas hasta que el VAN sea cercano o igual a cero y obtengamos uno positivo y uno negativo.

En la evaluación económica del cultivo de macambo en asociación con la yuca da una TIR de 54% y un VANE de S/. 1,903 nuevos soles, lo que demuestra una atractiva rentabilidad en la practica del cultivo.

Para la evaluación financiera, en la que se trabajara con crédito del Banco Agrario la rentabilidad es menor, con una tasa interna de retorno financiero (TIRF) de 22% y valor actual neto financiero (VANF) de 141 Nuevos Soles.

Tabla 9.

Presupuesto basico para una ha. De yuca – macambo

Nombre común	Precio Unit.	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
		Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
A. GASTOS DEL CULTIVO			2625		1635		1785		690		660		540		540		540		540		540
Rozo	15	20	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tumba	15	10	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pícacheo	15	10	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quema	15	1	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junta	15	5	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribución	15	4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poseo	15	4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viverista	15	4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Siembra asociación	15	16	240	12	180	8	120	6	90	4	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deshierbo manual	15	80	1200	80	1200	80	1200	20	300	20	300	20	300	20	300	20	300	20	300	20	300
Control fitosanitario	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15
Siembra de cobertura	15	-	-	-	-	10	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cosecha yuca	15	20	300	16	240	14	210	10	150	7	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recolección de frutos	15	-	-	-	-	6	90	9	135	12	180	15	225	15	225	15	225	15	225	15	225
B. GASTOS ESPECIALES			1003		583		810		407		370		230		230		230		230		230
Substrato	1	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semilla	0	500	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semilla asociación (yuca)	20	26	520	20	400	14	280	8	160	5	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esqueje de cobertura	15	-	-	-	-	20	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bolsas plásticas	40	1	40	1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Funguicida	40	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20
Insecticida	40	1	20	-	-	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20
Machetes	10	4	40	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
Hachas	10	4	40	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cavadores	15	2	30	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palas	15	1	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carretilla	50	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costales	1	150	150	120	120	164	164	194	194	207	207	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Rafia	3	1	3	1	3	2	6	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
C. GASTOS GENERALES			181		111		130		55		52		39		39		39		39		39
Asistencia técnica de (A+B)	0		181		111		130		55		52		39		39		39		39		39
TOTAL		21	3809	-	2329		2725		1152		1082		809		809		809		809		809

Tabla 10.

Flujo de fondos proyectados (nuevos soles)

Nombre común	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	4000	3000	2833	2332	2165	1665	1665	1665	1665	1665
Macambo				833	1332	1665	1665	1665	1665	1665	1665
Yuca		4000	3000	2000	1000	500					
Egresos	2625	1184	2329	2725	1152	1082	809	809	809	809	809
Gasto de cultivo	2625		1635	1785	690	660	540	540	540	540	540
Insumos		1003	583	810	407	370	230	230	230	230	230
Asistencia técnica		181	111	130	55	52	39	39	39	39	39
Flujo económico	-2625	2816	671	108	1180	1084	857	857	857	857	857
Amortizaciones											
Préstamo		801	873	951							
Serv. del crédito											
Préstamo		203	131	52							
Flujo financiero	-2625	1812	-333	-896	1180	1084	857	857	857	857	857
	TIRE	54%			TIRF	22%					
	VANE	1.903			VANF	141					

3.6.3. Metohuayo *Caryodendron orinocense* (Karst.) (Euphorbiaceae)

Distribución en la Amazonía peruana

Se ha reportado la existencia de la especie tanto en los departamentos de Amazonas, Loreto, Madre de Dios y San Martín. En Iquitos, su existencia se encuentra poco documentada, sustentándose simplemente en la aparición de semillas en el mercado como una especie útil en la alimentación humana y algunas observaciones en el medio natural en las cuencas de los ríos Amazonas, Itaya, Nanay, así como en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana.

Generalidades de la especie

El metohuayo es un árbol dioico, que compite ventajosamente por la luz con los demás árboles de la selva. En estado de competencia lumínica alcanza alturas hasta de 35 m. Su copa es ramificada y en sus mejores conformaciones puede formar un solo plano. Cuando se siembra aislado o no siente competencia, su tamaño disminuye notoriamente y en completo desarrollo, excepcionalmente, sólo alcanza los 15 m. Su copa toma forma esférica, mientras su diámetro alcanza hasta los 12 m. Su frondosidad es tal que difícilmente crecen otras plantas bajo su sombra.

No posee raíz pivotante, todas son reptantes y superficiales. Las raíces principales se encuentran entre la superficie y un metro de profundidad. Cuando crece dentro de su unidad biológica, su sistema radical es diferente, pues le sirve con mayor razón para alimentarse antes que para sustentarse, pero si crece solitario o suficientemente espaciado, desarrolla un potente sistema radical que le ayuda a resistir vientos y crecientes de agua.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra

En plantaciones diversas, la ramificación inicia antes del metro de altura, contrariamente en poblaciones naturales pueden iniciar la ramificación a 20 metros. Las ramas generalmente son dicotómicas, con tendencia a subdividirse profusamente. Las hojas se sitúan en el extremo de las ramas y forma una cúpula de gran superficie de exposición solar, son decumbentes, coriáceas, glabras, de color verde oscuro en el haz cuando maduras y verde claro en el envés lanceolada-oblongas. El pecíolo acanalado mide de 3 cm a 5,5 cm, pero en el limbo en los árboles hembras mide de 22 cm a 30,5 cm de largo y 6,5 cm a 10,5 cm de ancho, en los árboles machos son más pequeñas, generalmente nueve nervaduras; a cada lado de la nervadura central se unen en sus extremos antes del borde del limbo el cual es liso.

Es un árbol de flores masculinas con cáliz trifoliar de sépalos ovales, membranosos, que se abren durante el verano, sin corola. Tiene cuatro estambres con filamentos largos y finos; anteras ovales, bifidas, acanaladas unidas por la mitad del dorso, colocadas en el ápice, ovario rudimentario subcónico, subsésiles, aglomerados en un pedúnculo común, racimoso, pareciendo formar una espiga compuesta. Tiene, además, flores femeninas sésiles formando una espiga terminal. El cáliz de 5 a 6 sépalos aovados, pequeños, que caen poco después de la fecundación. Las flores son pequeñas de 2,5 a 3,5 mm y a simple vista es difícil diferenciar sus órganos, su coloración verdosa es similar y no se destaca del resto de la rama. La polinización parece ser entomófila.

Los frutos empiezan a formarse en racimos en el ápice de las ramas y al exterior de la copa; la formación de frutos en un mismo árbol es uniforme, es decir, se produce todo en un corto lapso. En distintos pies y a diferentes altitudes, la fructificación se hace escalonada.

Los frutos son cápsulas, tricocas separadas por tabiques longitudinales. Cuando el fruto está cubierto por el pericarpio es redondo, ligeramente alargado y termina en un pequeño ápice agudo, unido a la rama por un pecíolo muy corto de 0,5 cm. El endocarpio trilobular es en una variedad achatada y en otra ovalada. El epicarpio es de color verde cuando los frutos están tiernos, y de color gris sucio cuando están maduros. El epicarpio y el mesocarpio cuando maduros y secos forman una sola capa que se desprende fácilmente. El endocarpio esta constituido por un hueso o hueso duro, leñoso que tiene tres valvas. Algunas veces no hay fecundación en un lóculo entonces éste se atrofia y los dos se desarrollan más y modifica su forma la semilla, pues solo posee un lado convexo y otro plano.

Las semillas normalmente tienen un lado convexo y dos planos, en cuya inserción hay un filamento ventral. No tienen carúncula, son de color grisáceo veteado de marrón, están recubiertas por una capa serosa que se borra al frotarla con los dedos, dejando al descubierto una testa externa de color café, de consistencia resistente y coriácea, debajo de la cual se encuentra un tegumento interno de color blanco, de consistencia como de papel de seda, afelpado y suave.

El endospermo, que es el tejido nutricional de mayor importancia económica, forma un saco fuerte que recubre las hojas cotiledonarias. Es de color marfil claro cuando la semilla es fresca y se torna de crema a crema oscura cuando se enrancia, el mayor volumen del endospermo lo constituyen células oleíferas, de las cuales cuando se estruja las semillas mana abundante aceite. Son de agradable sabor, parecido al del maní, pero al tornarse rancio se torna picante y acre (estado en el cual es recomendable no comérsela).

Ecología

El metohuayo habita en altitudes comprendidas de 200 a 1,100 m. La temperatura media de estas altitudes esta comprendida entre los 22 °C y 28 °C, precipitación entre los 2,000 y 5,000 mm anuales y lluvias de 200 a 300 días al año. La humedad relativa esta entre los 74% y 87%. Los suelos predominantes en los hábitat del metohuayo son lateríticos rojos o andinos. Prosperan en suelos aluviales localizados en las márgenes de los grandes ríos.

Importancia económica

El metohuayo contiene 72% de ácido graso linoléico; la carencia de éste restringe el crecimiento y causa dermatitis, el alto porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados contenidos en la semilla inhibe la presencia de colesterol y en consecuencia no propende a enfermedades causadas por los ácidos grasos saturados como la arterioesclerosis. En Colombia, las semillas del metohuayo han sido consideradas como la respuesta americana al "olivo" y a la "palma aceitera", como fuente de aceite. Además, cruda también se usa como laxante suave para algunas enfermedades epidérmicas y como reconstituyente de los pulmones.

En los mercados de la ciudad de Iquitos se pueden encontrar productos a la venta bajo la forma de semillas torradas o cocinadas. El IIAP, conjuntamente con la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la UNAP, ha procesado las semillas, obteniendo derivados como semillas tostadas al natural, semillas tostadas acarameladas, turrón con chancaca, turrón con azúcar, semillas fritas, semillas en salmuera, semillas achocolatadas. En las zonas rurales, la forma de consumo es tostada o cocinada, así mismo, se pueden encontrar variados platos como el "inchicapi", contando como ingrediente principal al metohuayo, tamalitos, mazamoras con mezcla de otras harinas, etc.

Las semillas son perecibles. En un ambiente húmedo y templado se enrancian rápidamente, la conservación es factible hasta los 30 días en ambientes secos y dentro de las cápsulas. Las almendras tienen un alto contenido de aceite entre 41% y 59%, con el 75% de ácidos grasos poliinsaturados, 19.7% de proteínas y 17.7% de almidones. Es la oleaginosa amazónica que supera a otras especies productoras de aceites como la palma aceitera africana, el maní, la soya y el ajonjolí.

Manejo ex situ

La propagación por semilla botánica es la más utilizada. La siembra se puede realizar directamente en bolsas almacigueras o en cajones de germinación, en ambos casos se debe contar con substrato compuesto por materia orgánica, tierra negra y arena en proporciones iguales. Las semillas se deben colocar a 2 cm de profundidad. La germinación es rápida a partir de 12 días. Después de la siembra, se puede obtener hasta el 100% de germinación. Cuando las plantas alcanzan entre 30 cm y 40 cm de altura están aptos para el trasplante al campo definitivo.

La reproducción asexual se puede realizar por injertos por el método de púa terminal, el patrón es la misma especie. El trasplante debe realizarse al inicio del periodo lluvioso, en hoyos de 40 x 40 x 40 cm, colocando en ellos materia orgánica descompuesta y tierra superficial; el sombrero en su fase inicial favorece el desarrollo, en la etapa productiva es heliófilo, tolera ligero sombreadamiento.

La principal plaga es el "gusano cachón del inchi", larva de un lepidóptero que ocasiona defoliación completa de la planta. A la floración es necesario cortar los árboles masculinos, manteniendo la proporción de diez hembras por un macho, con lo cual se garantiza la polinización.

La fructificación se inicia entre los 6 y 8 años de la plantación, retardando en algunos casos hasta los 12 años; se concentra entre los meses de diciembre a febrero. La producción inicial es baja hasta de 50 a 90 kg de cápsula por árbol; al décimo año la producción se incrementa con el desarrollo de la copa. En condiciones naturales la producción es de 250 kg de cápsulas por árbol.

Conocimiento local

En 13 comunidades de la región Loreto: Indiana en el río Amazonas; Mazán en el río Napo; Picuro Yacu, Manacamiri, Padre Cocha y Porvenir en el río Nanay; Gen Gen y Centro Fuerte en el río Momón, Momonsillo en la quebrada Momonsillo afluente del río Momón; Villa Belén, Luz del Oriente, Melitón Carbajal, y Nuevo Progreso en el río Itaya; se entrevistaron a 97 personas (28,87% fueron mujeres y el 71,13% varones) con edades que van desde los 24 hasta los 84 años, con permanencia en los lugares desde 1 hasta 65 años. 95,88% de las personas conocen a los frutos como alimento para humanos; 95,88% colectan los frutos del bosque o saben que se obtiene de ahí; 93,81% la consumen en diferentes formas; 40,21% de las personas venden las semillas; 6,19% personas cultivan la planta aunque sea en números pequeños; 88,66% de personas entrevistadas saben los meses en que aparecen los frutos; todos los entrevistados coinciden que la planta se desarrolla en terrenos de altura, conociendo una sola variedad; hasta 93,81% de personas conocen que los frutos sirven para la alimentación de animales silvestres y que incluso consideran a las plantas matrices como lugares de caza en la época de aparición de frutos.

Colecciones

Se colectaron 16 accesiones procedentes de nueve localidades (Saboya en el río Chambira, afluente de Nanay, Shiriara, Samito, Yarina, Libertad, Picuro Yacu en el río Nanay; San Rafael en el río Amazonas, Paraíso en el río Itaya y Allpahuayo en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana; cuatro distritos (Santa María, San Juan Bautista, Indiana y Punchana), provincia de Maynas en el departamento de Loreto. Para las colecciones se utilizó el criterio de tamaño de frutos, tamaño de semillas y peso de las semillas.

Caracterización preliminar de plantas matrices, frutos y semillas

Se tomó en cuenta el largo y diámetro del fruto; el largo, ancho y espesor de la semilla, el peso del fruto, la cáscara y las semillas; semillas por frutos y porcentaje de nuez. En 16 poblaciones de metohuayo fueron registradas los valores promedios de frutos: 4,42 cm de largo, 4,80 cm de ancho, peso fruto 56,51 g, semillas por fruto 2,95, con largo de 2,33 cm, ancho de 1,84 cm y espesor de 1,55 cm. Peso de 25 semillas 80,30 g, porcentaje de nuez de 16,47 % y 21,92 de cáscara.

Los frutos a la madurez, caen al suelo que es el lugar de donde se colectan, a estos frutos se los lava con agua de las quebradas y son oreados por 2 a 3 horas. Posteriormente se procede a la liberación de las semillas, se lava, selecciona, desinfecta y seca a temperatura ambiente. En el caso de plantones de regeneración natural hay que llevarlos directamente al repique.

Conservación ex situ

En el banco de germoplasma de metohuayo, la distribución de las 16 accesiones es en filas distanciadas a 6 m; con 24 plantas, cada una de ellas distanciadas a 6 m entre individuos (tabla 7). Cada accesión está identificada con una placa de aluminio donde se consigna el nombre de la accesión, la procedencia y la fecha de ingreso al banco de germoplasma.

Tabla 11.

Banco de germoplasma de metohuayo, *Caryodendron orinocense*, procedente de Loreto, Perú

Nº	Población	Procedencia		
		Caserío	Distrito	Provincia
1	Samito	Samito	San Juan Bautista	Maynas
2	Yarina	Yarina	San Juan Bautista	Maynas
3	Shiriara	Shiriara	San Juan Bautista	Maynas
4	Libertad	Libertad	San Juan Bautista	Maynas
5	Allpahuayo 1	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas
6	Allpahuayo 2	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas
7	Saboya	Saboya	San Juan Bautista	Maynas
8	San Rafael 1	San Rafael	Punchana	Maynas
9	San Rafael 2	San Rafael	Punchana	Maynas
10	Paraíso 1	Paraíso	San Juan Bautista	Maynas
11	Paraíso 2	Paraíso	San Juan Bautista	Maynas
12	Picuro Yacu 1	Picuro Yacu	San Juan Bautista	Maynas
13	Picuro Yacu 2	Picuro Yacu	San Juan Bautista	Maynas
14	Allpahuayo 5	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas
15	Allpahuayo 4	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas
16	Allpahuayo 3	Allpahuayo	San Juan Bautista	Maynas

Selección de poblaciones

En la especie *Caryodendron orinocense*, la variabilidad está representada por la arquitectura de la planta; dimensiones de la hoja; largo y ancho de fruto; largo, ancho y espesor de semillas; porcentaje de nuez y cantidad y calidad de los ácidos grasos presentes. En proceso de selección se encuentran 16 entradas, donde se registra observaciones de crecimiento con registros de altura de planta, diámetro basal, ramificación, estados fenológicos entre otros. Sin embargo en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, inmerso en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, se tienen registrados árboles semilleros, de reconocida producción, cantidad y calidad de frutos, orientados a trabajos de mejoramiento genético y apoyo a los sistemas de producción agrícola.

Procesamiento y valor agregado

Semillas de metohuayo tostadas al natural

Los frutos son colectados directamente del medio natural, se extraen las semillas por medios físicos que consisten en romper la cápsula para extraerlas, luego son colocadas en bandejas plásticas para el lavado, primero con agua potable y luego una solución de lejía y desinfectante. Se escurre el agua, para luego secar y torrar en una estufa a 80 °C por 24 horas. Las semillas torradas y frías son descascaradas manualmente con la ayuda de cuchillos pequeños, los cuales se colocan en envases de vidrio, rotuladas y almacenadas.

Semillas de metohuayo acarameladas

Las semillas acarameladas se obtienen a partir del tostado al natural, colocándolas en una solución de azúcar caliente. La proporción de azúcar y semillas de metohuayo es de 1:1, se mezcla la semilla con la solución de azúcar y se deja enfriar, posteriormente se envasa, rotula y se almacena.

Turrón de metohuayo con chancaca

Se utilizan las semillas tostadas, las que se mezclan en una dilución caliente de chancaca, en proporción 1:1, luego se realiza el planchado en una mesa de acero inoxidable o bandejas planas de acero inoxidable, para dar la forma laminar al producto, dejando enfriar por espacio de 30 minutos, al cual se continúa con el seccionamiento de la forma y tamaño adecuado o comercial. Las porciones seccionadas son envueltos en papel Kraft o manteca, se envasa y almacena.

Turrón de metohuayo con azúcar

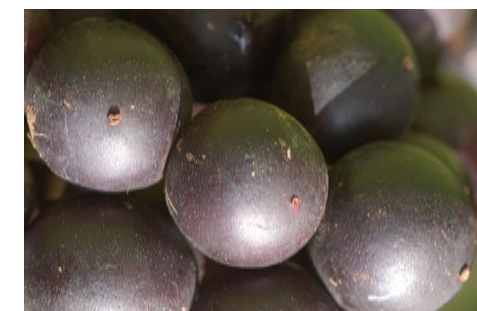
El turrón de metohuayo con azúcar tiene el mismo proceso que el del turrón de metohuayo con chancaca, únicamente se reemplaza la chancaca por el azúcar.

Semillas fritas de metohuayo

Para preparar las semillas fritas de metohuayo, se utilizan semillas frescas, que luego de descascararse se seccionan hasta en cuatro partes, las que se someten a deshidratación en aceite comestible a temperatura de 100 °C por un tiempo de 20 minutos, colándose luego en papel filtro para eliminar el aceite sobrante. Posteriormente se enfría para su envasado y almacenado.

Semillas de metohuayo en salmuera

Las semillas frescas y peladas son sometidas a precocción a 100 oC por cinco minutos. Las semillas precocidas se llenan en frascos de vidrio y se adiciona como solución de cubierta o de llenado salmuera al 10 % a la temperatura de 100 oC. Los frascos son cerrados inmediatamente para ser sometidos a un tratamiento térmico en autoclave a 115 oC por 15 minutos, completado el tratamiento térmico, los frascos se enfrían hasta temperatura del ambiente; finalmente se etiquetan, embalan y almacenan.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit

3.6.4. *Uvilla Pourouma cecropiifolia* (Mart.) (Cecropiaceae)

Distribución en la Amazonía peruana

Se cultiva en los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Huánuco, Amazonas, Pasco y Junín.

Generalidades de la especie

Árbol dioico de porte mediano con altura de 5 a 10 m. El tronco es recto, cilíndrico, sin ramas hasta los 5 m, con anillos entre 10-15 cm, corteza bien adherida, externamente cremosa con secreciones de un líquido negruzco. La madera es dura y liviana. La copa es frondosa, esférica y de ramas cortas, algo ramificadas en la sección terminal, con direcciones horizontales y también colgantes.

Hojas simples, alternas, con dos estípulas laterales; el pecíolo es cilíndrico con 23 cm de longitud. El limbo coriáceo o membranáceo, palmatipartidos y lobulados con 7 a 12 lóbulos de hasta 40 cm de largo y 20 cm de ancho, ápice de los lóbulos agudos, palminervado, haz verde oscuro brillante, envés verde plomizo glauco, márgenes enteros y ligeramente ondulados. Inflorescencia en panículas axilares con flores

unisexuales. Flores masculinas con cuatro sépalos libres de color pardo oscuro, con cuatro 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; epicarpo áspero, fibroso de color verde al estado inmaduro y violáceo negro a la madurez; pulpa blanca cristalina, jugosa, mucilaginoso, con fibras entrecruzadas dulces o aciduladas; con una sola semilla blanca marrón acorazonada, embrión basal con 2 cm de largo y 1,5 cm de ancho.

Ecología

Se encuentra en zonas con precipitación pluvial en el rango de 1,599 mm a 4,000 mm al año; con temperaturas medias entre 20 y 28 °C, sin presencia de heladas. Se adapta bien a suelos con inundaciones periódicas temporales y a suelos con muy buen drenaje y de baja fertilidad.

Importancia económica

La parte comestible es la pulpa del fruto maduro, que es de coloración blanca, jugosa y de sabor dulce o subácido. Se consume directamente al estado natural. También se utiliza la fruta para hacer vinos y jaleas. Es un alimento de la fauna silvestre y se utiliza también en la alimentación de cerdos y peces. Algunas veces se utilizan las semillas molidas como sustituto del café. La fruta comercial debe cosecharse madura en el árbol, por su óptima calidad y sabor. Se expende en los mercados amarrados en racimos de fruta fresca. Es un alimento básicamente energético, portador de carbohidratos y minerales.

En promedio, la fruta pesa 15 g, la pulpa tiene pH 3,4 y 0,45% de acidez cuando verde y pH 4,4 y 0,16% acidez cuando maduro, mientras que el brix está en 5,5 y 11,9 para los mismos estados fisiológicos, respectivamente. En 100 g de pulpa el aporte nutricional en carbohidratos es de 16,7 g, en minerales como calcio 34,0 mg, fósforo 10,0 mg.

Desde el punto de vista agroindustrial, el bajo contenido de azúcares, esencia de almidón, bajo contenido de pectina, contenido medio de taninos y la presencia de flavonoides le confieren características promisorias para la industrialización en procesos de fermentación como el vino.

Manejo ex situ

La propagación sexual o por semillas es el método tradicionalmente utilizado, la semilla recientemente extraída del fruto y luego almacenada obtiene un 80% de germinación a los 25 días y culmina de 18 a 24 días después. La germinación ocurre entre los 23 y 70 días de almacenado y pierde rápidamente su viabilidad. Para la siembra en los almácigos, o directamente en bolsa, se recomienda que la uvilla tome una posición con su sección plana en la tierra, para favorecer la emergencia de la plántula. Presenta germinación hipógea. La planta esta lista para el trasplante a los 100 días.

Tiene árboles machos en pies diferentes, generalmente, en mayor proporción que los árboles hembras, por lo que, la propagación por semilla, tiene como problema esta alta frecuencia (alrededor de 50%) de plantas masculinas.

Se pueden trasplantar plántulas de 50 a 60 cm de altura. Es una especie que tiene un crecimiento muy rápido. En suelos de mayor fertilidad con una menor competencia con otras especies, se puede prolongar el período productivo. Se recomienda dejar por lo menos una planta masculina por cada diez plantas femeninas para obtener mayor producción de fruto. No se conoce la diferenciación de plantas hembras o machos al estado de plántula, por lo que se opta por realizar plantaciones en triángulos de dos metros por lado y en cada vértice una planta, repitiendo el triángulo cada ocho metros; esto permitirá erradicar o ubicar plantas machos adecuadamente.

La uvilla, dado su comportamiento de rápido crecimiento y de hábito heliófilo en todo su ciclo de crecimiento y de producción, se comporta como un componente forestal temporal de estrato medio heliófilo, aconsejándose un distanciamiento de 6 por 6 m, así mismo, se asocia simultánea o secuencialmente con otros cultivos y árboles. La plantación se recomienda realizar a inicios de los periodos lluviosos, sembrándose en hoyos de 25 x 25 x 25 cm con substratos que contengan materia orgánica y tierra superficial. Los

deshierbos son muy importantes para evitar la competencia los dos primeros años. A partir del quinto año se recomienda colocar una cobertura con leguminosas.

La planta empieza a fructificar a los dos años y produce adecuadamente hasta los diez años, disminuyendo progresivamente luego del quinto y sexto año. La producción de racimos en un sistema agroforestal nativo en Iquitos es de 250 por hectárea en el segundo año, 1000 en el tercer año, 1000 en el cuarto año y 5000 en el quinto año (con un peso de 1,0 a 1,8 kg/racimo)

La producción media de cinco árboles en Manaus (Brasil) es de 24,2+12,3 kg de fruta. Considerando por la punta, se tiene un promedio de 6,3 kg de pulpa aprovechable por cada árbol.

La mayor pérdida observada en las plantaciones de uvillas son las ocasionadas por el consumo de frutos por avispa, murciélagos, monos y aves, y por secamiento de los frutos cuando los periodos secos son muy prolongados.

La cosecha se realiza como medios rudimentarios, utilizando ganchos para jalar los racimos que estén en estado semimaduro (o pintón). Para obtener frutos de mejor calidad se pueden utilizar escaleras articuladas y coleccionar manualmente. La fruta completa la maduración fuera del árbol si es cosechada en un estado verde-pintón.

Conocimiento local

En 14 comunidades de la Amazonía peruana: Indiana en el río Amazonas; Mazán en el río Napo; Picuro Yacu, Manacamiri, Padre Cocha y Porvenir en el río Nanay; Gen Gen y Centro Fuerte en el río Momón, Momonsillo en la quebrada Momonsillo afluente del río Momón; Villa Belén, Luz del Oriente, Melitón Carbajal, 28 de Enero y Nuevo Progreso en el río Itaya; se entrevistaron a 100 personas (32 % mujeres y 68% varones) con edades entre los 24 y los 84 años, con permanencia en los lugares entre 1 y 65 años. Todos los entrevistados conocen a los frutos de la especie como alimento humano, animales silvestres y domésticos. El 80% coleccionan los frutos del bosque. Todos lo consumen de alguna manera; el 90% de los entrevistados venden el producto; todos los entrevistados cultivan la especie.

La aparición de frutos en los mercados ocurre hasta por dos periodos al año, de octubre a marzo considerada como la más importante, y de julio y agosto de poca producción. Se conocen hasta tres variedades del fruto, de las cuales dos son silvestres y una cultivada.

Colecciones

Se coleccionaron 16 accesiones de trece localidades (Samito, Lagunas, Yarina, Libertad, Mishana, Nina Rumi, Picuro Yacu en el río Nanay; Aucayacu, San Gerardo, Pumacahua en el río Ucayali; San Rafael en el río Amazonas; Paraíso en el río Itaya y carretera Iquitos-Nauta); pertenecientes a seis distritos (Santa María, Santa Clara, San Juan Bautista, Jenaro Herrera y Punchana); en dos provincias Maynas y Requena, en el departamento de Loreto. Los criterios de colección fueron básicamente los tamaños de los frutos y el dulzor de la pulpa.

Caracterización preliminar de plantas matrices, frutos y semillas

Para las uvillas, mediciones de frutos (largo y ancho), pesos de los componentes (pulpa, semilla y cáscara), grados brix de la pulpa; y para las semillas largo, ancho y espesor.

De la evaluación de 16 poblaciones de uvillas fueron registrados los valores promedios de frutos (2,84 cm de largo, 2,72 cm de ancho, 1196 kg/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% de cáscara.

Los frutos se cosechan cuando hayan completado su madurez, reconociéndoles por su coloración. Se seleccionan plantas matrices que tengan frutos grandes y sobresalientes, luego se procede a la selección de los que no tengan síntomas de alguna enfermedad o hayan sido atacados por plagas. La evaluación de los frutos seleccionados se realiza el mismo día de la colecta, dado que son muy perecibles y pueden afectar algunas características cuando se los mantiene por más tiempo que el recomendado.

Conservación ex situ

El banco de germoplasma de uvilla consta de 16 accesiones (tabla 10) y está ubicado en el Centro de Investigaciones Allpahuayo, del IIAP. El proceso de instalación y manejo fue igual al descrito en el acápite de manejo ex situ para la especie.

Dado el comportamiento dioico de la uvilla, la distribución entre plantas de una misma accesión se realizó con siembra de tres individuos en triángulos de dos metros entre plantas, con la finalidad de tener una planta hembra o un ejemplar macho selecto después de seleccionar. Cada accesión está identificada con una placa de aluminio, donde se consigna su nombre, de la accesión, la procedencia y la fecha de ingreso al banco de germoplasma.

Tabla 12

Banco de germoplasma de uvilla, *Pourouma cecropiifolia*, procedente de Loreto, Perú.

N°	Población	Procedencia		
		Caserío	Distrito	Provincia
1	Samito	Samito	San Juan Bautista	Maynas
2	Lagunas	Lagunas	San Juan Bautista	Maynas
3	Yarina	Yarina	San Juan Bautista	Maynas
4	Libertad	Libertad	San Juan Bautista	Maynas
5	Mishana (1)	Mishana	San Juan Bautista	Maynas
6	Mishana (2)	Mishana	San Juan Bautista	Maynas
7	Mishana (3)	Mishana	San Juan Bautista	Maynas
8	Nina Rumi	Santa Clara	San Juan Bautista	Maynas
9	Carr. Iq.-Nauta	El Dorado	San Juan Bautista	Maynas
10	Aucayacu	Aucayacu	Jenaro Herrera	Requena
11	San Gerardo	San Gerardo	Jenaro Herrera	Requena
12	Pumacahua 1	Pumacahua	Jenaro Herrera	Requena
13	Pumacahua 2	Pumacahua	Jenaro Herrera	Requena
14	San Rafael	San Rafael	Punchana	Maynas
15	Picuro Yacu	Picuro Yacu	Punchana	Maynas
16	Paraíso	Paraíso	San Juan Bautista	Maynas

Selección de poblaciones

En la especie uvilla, la variabilidad presente en las características morfológicas de los frutos es largo, diámetro, largo de las semillas, ancho de semillas, espesor de semillas, rendimiento de pulpa y contenido de azúcares del mucílago y pulpa; se cuenta con germoplasma seleccionado, con poblaciones sobresalientes en rendimiento de pulpa por área y el contenido de grados brix del mucílago y pulpa, con orientaciones a sistemas de producción y mejoramiento genético de la especie.

Procesamiento y valor agregado

Uvillas en almíbar

Para la elaboración de uvillas en almíbar se requiere de frutos selectos por su tamaño y su estado de maduración. Estos frutos son lavados con agua potable y desinfectante (lejía). Posteriormente son pelados manualmente y sometidos a una solución que contiene antioxidantes (los frutos de uvilla tienen un alto poder de oxidación con el oxígeno atmosférico). El almíbar es una solución que contiene agua, azúcar, estabilizantes, ácido cítrico, de acuerdo a los estándares permitidos para el consumo humano. Los frutos de uvilla pelados, son colocados en los envases (frascos de vidrio) y rellenados con almíbar. Posteriormente los frascos llenos y abiertos son pasados por un túnel de vapor por un tiempo ocho minutos, a una temperatura de 90-95 oC y tapados inmediatamente después de la salida de los frascos. Seguidamente, los frascos son colocados en una autoclave a 110 oC, por un tiempo de 15 minutos y enfriado con agua potable hasta una temperatura de 25-30 oC. Finalmente son embalados y almacenados en lugares frescos y secos.

Licor de uvilla

Para este subproducto se necesita contar con frutos selectos y fisiológicamente maduros; estos frutos son lavados con agua y desinfectante. Posteriormente son separados los pedúnculos de los frutos, así como la cáscara y las semillas, en el proceso de pulpeado. A esta pulpa se adiciona agua, azúcar y levadura y se deja para la fermentación en recipientes plásticos o de cualquier otro material. Luego de que esta completa la fermentación, se eliminan los sólidos en suspensión (sombrero); se filtra y se adiciona un clarificante (albúmina de huevo), para seguidamente pasteurizar a 75-80 oC por 3-5 minutos, dejándose enfriar a la temperatura del medio y colocándose en refrigeración de 2 a 3 días para que, por acción del frío, los sólidos suspendidos enturbiantes suspendidos en el vino sean eliminados por trasiego y filtración. A este líquido filtrado se le calienta a 60-65oC por espacio de 2-5 minutos para eliminar las posibles esporas de levaduras, y finalmente se envasa y sella inmediatamente.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera contra egit





PERSPECTIVAS DE LOS FRUTALES NATIVOS AMAZÓNICOS

En el escenario mundial, la posición de los frutales nativos amazónicos requiere mucho del conocimiento que tengamos sobre ellos, en variados aspectos como el fitoquímico, bioecológico, tecnológico y socioeconómico, ya que esto nos puede dar luces sobre los futuros beneficios. El conocimiento biológico de las especies, conjuntamente con los aspectos sociales, implica domesticación de las especies para un adecuado desarrollo del cultivo, el mismo que va a innovar los sistemas productivos, con diversificación de las formas de uso, activando a la vez las economías.

Visto desde otra perspectiva, muchos frutales nativos amazónicos consumidos por el poblador amazónico, tanto por su contenido en carbohidratos y azúcares como de lípidos y grasas, proveen de energía al organismo humano. Igualmente como aportes proteínicos, ciertos lípidos y minerales contribuyen a la formación estructural de piel, huesos, sangre y cabello; ayudando de este modo a la regulación del metabolismo gracias a su composición, entre los que se incluyen factores vitamínicos y minerales.

Entre las frutas nativas amazónicas consideradas como alimentos energéticos dulces y edulcorantes, que poseen monosacárido glucosa y fructosa, podemos mencionar al huayo, leche huayo, caimito, muchas especies de guaba, arilo, chiclehuayo, zapote y uvilla.

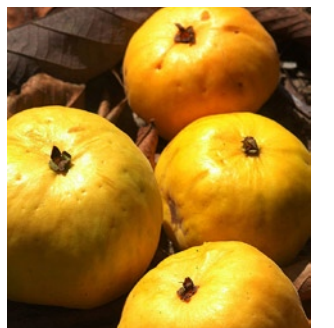
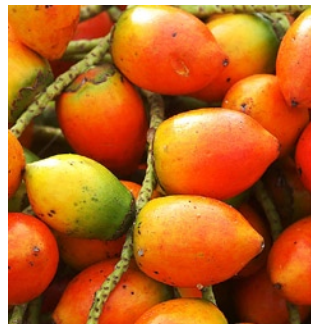
Entre las especies de frutales como energéticos grasos tenemos el sachamango, arilo chope, metohuayo, sachainchi, umarí, ungurahui, dinamillo, catirina, pijuayo y chambira.

Entre los alimentos energéticos que aportan fibra tenemos palmito, chonta, aguaje, especies de guabas, arilo dulce, guayaba,

Entre los alimentos reguladores se encuentran el camu camu (vitamina C y bioflavonoides); aguaje (vitamina A y carotenoides); uvilla (bioflavonoides); charichuelo (bioflavonoides y citrina); cocona (vitamina C y bioflavonoides); sapote (vitamina A y carotenos); casho (vitamina C y bioflavonoides); anihuayo (vitamina C y bioflavonoides) y; arazá (vitamina C y bioflavonoides).

En el aspecto ecológico, muchos frutales nativos tienen carácter permanente, constituyendo alternativa importante para reforestación de zonas degradadas, con producción importante de biomasa y potencial de captura de carbono. Así mismo, permite la recuperación de parte de la fauna desplazada y constituye un atractivo turístico con presencia de flora y fauna representativa del ecosistema amazónico.

Expuestas todas estas bondades en el escenario mundial con aportes a la alimentación humana, complementado con estudios biotecnológicos orientados a conocer la variabilidad genética de las especies, cantidad y calidad de nutraceuticos, con certificación de productos agroecológicos, antioxidantes naturales, proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas, etc., los cuales por sí mismos constituyen una inmejorable oportunidad para fomentar el desarrollo de la Amazonía peruana.



Oceano quam lex aeterna uocabat
luctificus Titan numquam magis
aethera co retorsit



BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, L. 1956. *Datos etnográficos de Venezuela*. Editorial Rangon. C. A. Caracas.
- ARCE, J. 2005. *Clasificación de los alimentos*. Taller: Agrobiodiversidad y gastronomía. Iquitos, Perú. (Exposición).
- BALICK, M. J. 1988. *The use of palms by the Apinaye and Guaja-jara Indians of Northeastern, Brasil*. *Advances in Economic Botany* 6:65-90.
- BODMER, R. E. et al, 1988. *Estudio y manejo de los pecaríes (Tayassu tayacu y Tayassu pecari) en la Amazonía peruana. Notas científicas / Matero*. UNAP-Iquitos.
- BOHÓRQUEZ, J. A. 1976. *Monografía sobre Mauritia flexuosa L.f.* In: Simposio internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica. Informes de conferencias, cursos y reuniones No. 93., IICA, Turrialba. pp. 233-244.
- BORGTOFT, P. & H. BALSLEV. 1993. *Palmas útiles, especies ecuatorianas para agroforestería y extractivismo*. Abya Yala. Quito.
- BRAUN, A. 1997. *30 palmas especiales del Jardín Botánico de Caracas*. Editorial Nuevos Tiempos. Caracas. 64 pp.
- CALZADA, B. J. 1980. *143 frutales nativos*. Lib. El Estudiante. Lima. Perú. 210.
- CAVALCANTE, P. B. 1972. *Frutas comestíveis da Amazônia 1*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. (Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações avulsas, 17), p. 46-49.
- CAVALCANTE, P. B. 1974. *Frutas comestíveis da Amazônia 2*. Instituto Nacional do Pesquisas.
- CAVALCANTE, P. V. 1991. *Frutas comestíveis da Amazonia*. 5a ed. Edições. CEJUP. Museo Paraense E. Goeldi, Belém. 279 p.
- CESTA DE FRUTAS. En: (http://www.dossela.com/es_detail.asp?cod=172)
- CLEMENT, CHARLES R. 1989. *A center of crop genetic diversity in Western Amazonia*. s.l.; oct. 1989. <8> p. mapas, tab. Separata de: *BioScience*: oct. 1989: 39(9), p.624-631.
- DELGADO, C; COUTURIER, G. 2003. *Relationship between Mauritia flexuosa y Eupalamides cyprissias in the Peruvian Amazon*. *Palms* 47(2):104-106.
- DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. En <http://www.rae.es/>
- DUGAND, A. 1972. *Las palmeras y el hombre*. *Cespedesia* 1(1-2): 31-101.
- DUKE & VÁSQUEZ 1994. *Amazonian ethnobotanical dictionary*. CRC Press.
- FLORES, P. S. 1997. *Cultivo de frutales nativos amazónicos*. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima. 307 p.
- FORD-LLOYD B. V. & JACKSON. 1986. *Plant genetic resources: an introduction to their conservation and use*. Edward Arnold, London, U.K. 152 p.
- GLOSARIO AGRONÓMICO. En: <http://www.portalagrario.gob.pe/glosario.shtml>
- GONZÁLES, C. A. 2003. *Jardín de frutales amazónicos del IIAP-Amazonía Peruana, in Conservación de la Biodiversidad en los Andes y la Amazonía*, R. W. Bussmann & S. Lange editores. Cusco Perú. 2001. Pág. 539 – 551.
- HAWKES, J. 1976. *Manual for field collectors: seed crop*. Rome. FAO. 34 p.
- HEINEN, H.D. & R. RUDDLE. 1974. *Ecology, ritual, and economic organization in the distribution of palm starch among the Warao Indians of the Orinoco Delta*. *J. Anthro. Research* 30(2): 116-138.
- HIRAOKA, M. 1999. *Miriti (Mauritia flexuosa) palms and their uses and management among ribeirinhos of the Amazon Estuary*. *Advances in Economic Botany* 13: 169 – 186.
- HOYOS F., JESÚS. 1992. *Palma moriche: Mauritia flexuosa L.f.* [http://es.wikipedia.org/wiki/Nuez_\(fruto\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Nuez_(fruto))
http://www.dossela.com/es_detail.asp?cod=172
- HUBER. 1904. *Notas sobre a patria e distribuição geográfica das arvores frutíferas do Para*. *Bol. Mus. Goeldi, Hist. Nat. Etnogr.*, Belém, 4. p 375 – 406.
- INIA. 1981. *Descriptor para frutales tropicales*. Iquitos, Perú. 14 p.
- INRENA. 1999. *Estudios multidisciplinarios en varias comunidades indígenas de los ríos Curanja y alto Purús por el Proyecto GEF-Manejo Indígena de Áreas Protegidas de la Amazonía Peruana*.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. *Frutos de la Amazonía: postres y platos*.
- JAHN, Alfredo (Jr.). 1908. *Las palmas de la flora venezolana*. Monografía botánica. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Tipografía Universal.

LEÓN, J. 1987. *Botánica de los cultivos tropicales*, IICA. San José, Costa Rica. p. 342.

MACHADO, T. W. B., BARBOSA, C.T. 1996. *Coleta de germoplasma vegetal: teoria e prática*. EMBRAPA. CENARGEN. Brasília-DF-Brasil. 83 p.

MARONI, PABLO. 1988 *Noticias auténticas del famoso río Marañón* 1738. Monumenta Amazónica, IIAP-CETA. Pag 159-166.

MARTÍNEZ, J. 1970. *El inchi (Caryodendron orinocense Carteen) oleaginosa nativa de América tropical*. Universidad de Nariño. Pasto. Colombia.

MEJÍA, C. K. 1983. *Palmeras y la silvícola amazónica*. UNMSM. Lima 8 p.

MEJÍA, K. 1986. *Utilization of Palms in Eleven Mestizo Villages of the Peruvian Amazon (Ucayali River, Departament of Loreto)*. Advances in Economic Botany 6: 130-136.

MEJÍA, K. 1995. *Diagnóstico de los recursos vegetales de la Amazonía Peruana*. Documento Técnico N°16. Iquitos, Perú: IIAP. 59 pp.

MIGUELL LLEELLISH, JESSICA AMANZO, YURI HOOKER Y SARA YALE. *Evaluación poblacional de pecaríes en la región del alto Purús*. En http://66.102.7.104/search?q=cache:3jfk3gQs46YJ:www.duke.edu/web/ctc/alto%2520purus/capitulo%252014.pdf+Bodmer&hl=es&lr=lang_es

MORALES G. A. Y. 1997. *Las plantas y su importancia para la cocina y el hombre*. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCLV. Cuba. En: <http://www.monografias.com/trabajos19/plantas-cocina/plantas-cocina.shtml>

PADOCH, C. 1988. *Aguaje (Mauritia flexuosa L.f.) in economy of Iquitos*, Perú. Advances in Economic Botany 6:214-224.

PESCE, C. 1985. *Palmas de aceite y otras gárgolas del Amazonas*. Algonac, MI: Publicaciones de la referencia.

PINEDO P, M. 2005. *Revalorización de cultivos amazónicos*. Taller: Agro biodiversidad y gastronomía. Iquitos, Perú. (Exposición).

PONCE M. E. *Importancia de la palma del moriche en nuestras etnias. Etnobotánica*. En: <http://www.fenixprosa.galeon.com/aficiones470623.html>

REITZ, Raulino, 1974. *Palmeiras [do Estado de Santa Catarina]*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 189 p., il. (Flora Ilustrada Catarinense).

ROBINSON, J. G. Y R. BODMER. 1999. Invited paper: *Towards wildlife management in tropical forests*. Journal of Wildlife Management, 63 (1): 1-13.

ROBINSON, J.G. Y K. H. REDFORD. 1991. *Sustainable harvest of neotropical forest mammal*. In: J. G. Robinson y K. H. Redford (ed.): Neotropical Wildlife Use and Conservation. University of Chicago Press, Chicago, 415 - 429.

ROJAS, R.; RUIZ, G.; RAMIRES, P.; ZALAZAR, C.; RENGIFO, C.; LLERENA, C.; MARIN, C.; TORRES, D.; OJANAMA, J.; SILVANO, W.; MUÑOZ, V.; LUQUE, H.; VELA, N.; DEL CASTILLO, N.; SOLIGNAC, J.; LOPEZ, V. Y PANDURO, F. 2001. *Comercialización de masa y fruto verde de aguaje Mauritia flexuosa L. f en Iquitos (Perú)*, Folia Amazónica 12 (1-2): 15-38.

RUDDLE, R.; D. JOHNSON, K. P. TOWNSEND & J.D. REES. 1978. *Palm sago, a tropical starch from marginal lands*. Univ. Hawaii Press, Honolulu.

RUIZ, M. J.; LEVISTRE, R. J. 1994. *El aguajal, ecosistema de la vida*. Unión Mundial para la Naturaleza-UINC, Programa de Conservación de Bosques. Comunicación presentada en la consulta de expertos sobre productos forestales no maderables para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. FAO. 13 p.

RUIZ J. 1993. *Alimentos del bosque amazónico: Una alternativa para la protección de los bosques tropicales*. UNESCO/ORCYT. Montevideo. 226 p.

SANTANA RAIMUNDA, MONTAGNINI FLORENCIA, LOUMAN BASTIAAN, VILLALOBOS RÓGER, GÓMEZ MANUEL. *La industria de artesanías de Masaya y Masatepe, Nicaragua*. Demanda por materia prima bosques tropicales. En:<http://www.catie.ac.cr/bancoconocimiento/R/RevistasRNA42Articulo7/RevistasRNA42Articulo7.asp?CodSeccion=210>

SCHULTES Y RAUFFAUF, 1990. *Medicinal and toxic plants of the northwest Amazonia*. The healing Forest. P. 124.

SHANLEY, P.; CYMERYS, M.; Y GALVÃO, J. 1998. *Frutíferas da Mata na Vida Amazônica*. Editora Supercores, Belén, Brasil.

TIMOTHY JOHNS. 2004. *Especies subutilizadas y nuevos retos para la salud global*. LEISA VOL. 20. N° 1.

VICENTE, CARLOS. 2004. *Especies subutilizadas: Un decálogo para enfocar la temática*. LEISA VOL. 20. N° 1

VÁSQUEZ, R. 1987. *Semillas comestibles de especies silvestres de la Amazonía peruana*. Biota, Vol. XIII, No. 94:46-51.

VÁSQUEZ, R. (Ed.). 1990. *Aporte al conocimiento científico y tecnológico de los recursos naturales de la Amazonía*: Resúmenes, 33 p. UNAP, Iquitos, Perú.

VÁSQUEZ, R & GENTRY, A. H. 1989. *Use and misuse of forest-harvested fruits in the Iquitos area*. Convenio IAPIEB/NYBG. Informe Final, Iquitos. pp.123.

VILLACHICA, H. 1996. *Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonía*. TCA. Lima. 367 p.

WATSON, C. E. 1985. *Cultivos tropicales adaptados a selva alta peruana, particularmente al Alto Huallaga*. Banco Agrario del Perú. Lima, Perú. p. 294-295 y 316. Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria, Lima, Perú.





GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABIÓTICO, CA. Se dice de aquellos lugares, medios, condiciones en los que no es posible la vida.

ABONAR. Añadir a la tierra laborable materias que aumenten su fertilidad o capacidad de rendimiento.

ABONO INORGÁNICO. Sustancias químicas ricas en calcio, fósforo, nitrógeno y potásico que enriquecen las materias nutrientes del suelo laborable y favorecen al crecimiento de las plantas. Llamadas también fertilizante

ABONO. Sustancia orgánica o inorgánica que se añade a la tierra laborable para aumentar su fertilidad o rendimiento.

ACIDEZ. Exceso de iones de hidrógeno en una solución acuosa, en relación con los que existen en el agua pura.

ACLIMATACIÓN. Acostumbrar a un ser vivo a climas y condiciones diferentes a los que le son habituales.

AEROBIO. Ser vivo que necesita oxígeno para poder subsistir. Lo contrario es anaerobio.

AFLUENTE. Arroyo o río secundario que desemboca o desagua en un río principal.

AFRECHO. Cáscara de grano de trigo y otros cereales desmenuzada por la molienda que se usa para alimento de animales. Cuando su uso se concentra en la alimentación de los humanos, se lo denomina salvado.

AGRÍCOLA. Perteneciente o relativo a la agricultura o a quien la ejerce.

AGRICULTOR, RA. Persona que labora o cultiva la tierra.

AGRICULTURA. Labranza o cultivo de la tierra. Actividad económica relacionada con la producción de alimentos.

AGROALIMENTACIÓN. Industria de productos agroalimentarios.

AGROALIMENTARIO, RIA. Producto agrícola que ha recibido tratamiento industrial.

AGROFORESTAL. Perteneciente o relativo a las plantaciones forestales o árboles frutales.

AGROINDUSTRIA. Conjunto de industrias relacionadas con la agricultura.

AGROINDUSTRIAL. Perteneciente o relativo a la agroindustria.

AGRÓNOMO, MA. Profesional en agronomía.

AGUAJAL. Población de la palmera "aguaje" en una cuenca de la selva tropical.

AGUAJE. En Perú (achual), Bolivia (caranday-guazu, ideuf), Brasil, (buriti, burití-do-brejo, mirita, buritirana), Colombia (canangucha, moriche, aguaje, mirita), Venezuela (moriche). Otros nombres: inglés (buriti palm), español (chomiya, morete), portugués (murito, palmeira dos brejos). Nombres vulgares referidos a la especie *Mauritia flexuosa*, frutal amazónico rico en vitamina A.

ALIMENTACIÓN. Proceso por el cual se ingiere alimentos que van contribuir en la nutrición.

ALIMENTO. Conjunto de cosas que el hombre y los animales comen o beben para subsistir.

ALMENDRO. En Perú (almendro, almendra, almendro colorado), Brasil (piquiá-rana, pequi), Colombia (barbasco, castaña espinosa), Venezuela (jigua). Otros nombres: portugués (piquia, pequia, amendoa de espinho, amendoa do Perú), inglés (pekea), francés (arbre á beurre). Nombres comunes referidos a la especie *Caryocar glabrum*, fruta oleaginosa de la Amazonía peruana, cuyo árbol también es aprovechado por la actividad maderera.

AMAZÓNICOS. Propios de la cuenca del Amazonas.

ANIHUAYO. Nombre vulgar referido a la especie *Calytranthes multiflora*, frutal amazónico, pulpa agrídulce, muy apreciado en la región Loreto.

ANONA. En Perú (anona); Brasil (biribá, fruta de condessa, jaca de pobre), Venezuela (llama). Otros nombres: español (anon amazónico), inglés (Sweet Sop). Nombres vulgares referidos a la especie *Rollinia mucosa*, frutal amazónico muy apreciado por su pulpa de sabor dulce, rica en calcio y fósforo.

ARAZÁ. En Perú y Colombia (guayaba brasilera) y Brasil (Araça-boi). Nombres vulgares referidos a la especie *Eugenia stipitata*, proteína, rica en fibra y vitamina B.

BAGAZO. Residuo de la caña de azúcar. Se lo emplea como materia prima para la fabricación de papel, combustible, alimento de ganado, abono, etc.

ANCO DE GERMOPLASMA (BANCO GENÉTICO). Término usado generalmente para referirse a la amplia gama de genes contenida en los organismos vivos. Su uso más específico, a menudo usado por los genetistas, se aplica a la diversidad de diferentes especies de organismos.

BIODIVERSIDAD. La variedad de especies animales y vegetales que, en nuestro planeta, viven en su medio ambiente.

BIOMASA. Materia total de los animales y vegetales que viven en un espacio determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

BIOTIPO. Conjunto de animales o plantas con la misma constitución hereditaria o genotipo.

BIOTOPO. Territorio o espacio vital con condiciones ambientales adecuadas para que en él se desarrolle una determinada comunidad de seres vivos.

BOSQUE. Conjunto sistemático de árboles, por lo general de alturas medias, con un estrato típico, algunas veces más de uno pero siempre menor que en las selvas, con lianas y epífitas no siempre abundantes.

CACAHUILLO. En Perú (cacauiillo, sacha cacao), Brasil (cupuí, cupai), Colombia, Venezuela, Perú (cacao de monte, cacao silvestre). Nombres vulgares referidos a la especie *Theobroma subincanum*.

CACAHUILLO. Nombre vulgar referido a la especie *Herrania nitida*, de aprovechamiento similar al cacao y caracterizado por su pulpa agrídulce.

CACAO (Perú, Colombia y Venezuela), Brasil (cacau, cacau verdadeiro). Otros nombres: inglés (cocoa, chocolate tree). Nombres vulgares referidos a la especie *Theobroma cacao*.

CACHIBANCO. Telas listadas muy curiosas tejidas con hilos que sacan los indios del Marañón de las hojas tiernas del aguaje.

CAIMITO. En Perú (quinilla, caimitillo), Ecuador (cujae), Colombia (caimo), Brasil (abiu, abieiro, abiurana). Otros nombres: español (maduraverde), inglés (egg fruti, star apple). Nombres vulgares referidos a la especie *Pouteria caimito*, fruta amazónica muy apreciada por su pulpa dulce.

CAMU CAMU. En Perú (camo camo), Brasil (caçari, araca de agua), Colombia (guayabo), Venezuela (guayabito), USA (camu-plus). Nombres vulgares referidos a la especie *Myrciaria dubia*, frutal amazónico, rico en ácido ascórbico.

CASHO AMARILLO Y ROJO. En Perú (marañón, casho), Bolivia (acaya, acayú, caju, marañón), Brasil (caju, cajueiro), Colombia (anacardo, cauñil, marañón, marey merey), Ecuador (marañón), Venezuela (merrey). Otros nombres: inglés (cashew, cashew nut), español (acahú, jocote), portugués (cajuacu), francés (acajou á pomme, noix d' acajou), holandés (kasjoe, mereke), alemán (acajoubaum), hindú (kaju, hidglibadan). Nombres vulgares referidos a la especie *Anacardium occidentale*, pedúnculo del fruto comestible de color amarillo y rojo.

CASTAÑA, En Perú (castaña brasileña), Brasil (castaña do pará, castaña do Brasil, castanheira). Otros nombres: inglés (brazil nut, para nut), español (nuez del Brasil), francés (noix de pará, chatâgne du brésil), alemán (paranuss), italiano (noce del brasil), holandés (para-noot, ruso, Brazil'skii orekh), japonés (burajirunattsu), chino (pashi li), sueco (paranöt). Nombres comunes referidos a la especie *Bertholletia excelsa*, nuez oleaginoso nativa de la selva sur del Perú.

CHACRA. Denominación amazónica al espacio físico destinado al cultivo de especies alimenticias, medicinales u otras.

CHAMBIRA. Nombre común referido a la especie *Astrocaryum chambira* palmera amazónica rica en calcio, fósforo. De las hojas tiernas se saca fina fibra para tejido.

CHAPANA. Expresión amazónica referida al escondite para capturar animales silvestres, siempre cercanos a un frutal en producción.

CHARICHUELO LISO (Perú), Brasil (bacuripari), Colombia (madroño). Nombres comunes referidos a la especie *Garcinia macrophylla*.

CHARICHUELO RUGOSO (Perú), Brasil (bacuripari), Colombia (madroño). Nombres comunes referidos a la especie *Rheedia longifolia*.

CHICHA. Bebida fermentada de maíz, tradicional de la cultura chibcha o muisca y de la incaica. En la amazonía peruana llámese a bebidas fermentadas de frutas u otros productos alimenticios.

CHONTA. Meristemo comestible que se extrae de algunas palmeras.

CHOPE. En Perú (chopé, chopé masha, sacha chope), Brasil (chopé, sachavaya), Colombia (cocora), Ecuador (tripa de pollo). Nombres vulgares referidos a la especie *Gustavia longifolia*, frutal amazónico rico en calcio, fósforo, vitamina A, y antioxidantes naturales.

CHUPETE. Expresión amazónica referida al subproducto congelado de la pulpa del aguaje, *Mauritia flexuosa*, con adición de azúcar y agua.

CIRF. Centro Internacional de Recursos Fitogenéticos.

COCONA (Perú), Brasil (cubil), Venezuela (topiro), Colombia (lulo). Otros nombres: inglés (peach tomato). Nombres comunes referidos a la especie *Solanum sessiliflorum*, frutal amazónico, rico en calcio y fósforo.

COGOLLO 1) Parte interior blanca y tierna de las plantas, en especial de las hortalizas. 2) Brote de los árboles y otras plantas. 3) Parte superior de la caña de azúcar no utilizada en la industria azucarera, con la que se produce un tipo especial de aguardiente.

COLPA. Lugar selecto en la amazonía, donde los animales silvestres se reúnen para consumir o abastecerse de suplementos alimenticios.

COMPOST. Abono (humus) producido por la fermentación lenta de materias orgánicas como basuras orgánicas, aserrín, pajas, hojas secas, frutas descompuestas, etc.

COPOAZÚ (Perú), Brasil (cupuaçu cacau, cupuaçu, cupuaçu verdadeiro), Colombia (bacau), Ecuador (patas), Surinam (lupu). Otros nombres: inglés (patashte), español (cupuasú), portugués (pupu, pupuaçu). Nombres vulgares referidos a la especie *Theobroma grandiflorum*, frutal amazónico rico en calcio, fósforo y aminoácidos.

CULTIVAR. Dar a la tierra y a las plantas las labores necesarias para que fructifiquen.

CULTIVOS PERMANENTES. Plantas que en los primeros años de desarrollo son improductivas; luego producen cosechas durante muchos años y a bajo costo de mantenimiento. Por su prolongado periodo de producción tienen el carácter de bienes raíces (condición de inmuebles).

CULTIVOS TRANSITORIOS. Plantas de carácter anual, bianual y plurianual, que carecen de valor como bienes raíces. El valor de estos cultivos no proviene de la planta en cuanto tal, sino del volumen y calidad del producto que ella ofrece en cada cosecha.

CULTIVOS. Terrenos que reciben las labores y cuidados necesarios para que fructifiquen las plantas sembradas.

DEGRADACIÓN DEL SUELO. Desprendimiento de la capa superior del suelo, rica en elementos nutritivos, causado por el viento o el agua; a causa de este desprendimiento la tierra es menos productiva, así como por un manejo inadecuado de los suelos.

DENSIDAD DE POBLACION. Número de individuos de la misma especie que viven por unidad de superficie.

DESBROZAR (DESEMBROZAR). Quitar las hojas malogradas, así como las ramas, cortezas y otros despojos de plantas (puede usarse el término limpiar como sinónimo de desbrozar).

DESMONTE. Acción de arrancar de raíz árboles y plantas para convertir un monte natural en terreno apto para la producción agrícola y ganadera. Porción de terreno desmontado.

DIETA, Conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA (BIODIVERSIDAD). Estos términos tienen que ver con el número de especies que existen en un territorio.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias.

ENOLOGÍA. Ciencia que estudia todo lo relacionado con la fabricación de los vinos.

EROSIÓN. Desgaste o destrucción de la superficie terrestre y transporte de las partículas por agentes meteorológicos (agua, vientos, lluvias, etc.) o por acción del hombre.

ESTACIONALIDAD. Relación de dependencia, que algunas plantas tienen, respecto a las estaciones climáticas para su producción o reproducción.

ESTERA. Tejido grueso de esparto, juncos, palma, etc., o formado por varias ripas cosidas, que sirve para cubrir el suelo de las habitaciones y para otros usos.

ESTÍPITE. Tallo largo y no ramificado de las plantas arbóreas, especialmente de las palmeras.

ETNOBOTÁNICA. Disciplina que estudia las relaciones de las plantas y el hombre, se ocupa de recopilar todos los conocimientos populares sobre plantas y sus usos tradicionales para, posteriormente, interpretar el significado cultural de tales relaciones.

EX SITU. La conservación ex situ, define cómo el mantenimiento de los componentes de la diversidad biológica fuera de su hábitat natural constituye un proceso que implica tanto el almacenamiento de los recursos genéticos en bancos de germoplasma como el establecimiento de colecciones de campo y manejo de especies en cautiverio.

FRUTALES. Referido a árboles que producen frutos.

GERMINACIÓN. Proceso por el cual una semilla se desarrolla, produciendo el brote del embrión y el desarrollo de una planta.

GRANADILLA (Perú), Brasil (maracujá suspiro, maracujá –de- rato, maracujá –do- mato). Otros nombres: español (granadilla de olor). Nombres vulgares referidos a la especie *Passiflora edulis*, cuyo fruto tiene semillas negras cubiertas con un arilo mucoso, plomizo, dulce y aromático; éstos no sólo son un buen alimento sino también tienen uso medicinal. Se cultiva en las zonas templadas de la Costa, Sierra y Amazonía alta, entre los 800 msnm y los 3,000 msnm.

GUABA (Perú), Brasil (inga –cipó, rabo de mico), Colombia (guamo), Venezuela (guamo bejuco). Otros nombres: español (huaba, inga), portugués (inga –de-metro, cajasciro), Inglés (ice cream bean). Nombres vulgares referidos a la especie *Inga edulis*, frutal amazónico, rico en calcio y fósforo.

GUANÁBANA (Perú, Ecuador y Colombia), Brasil (graviola, coração de rainha), Venezuela (catoche, catuche). Otros nombres: español (zapote agrio), inglés (soursoy), francés (cachiman epineux, corossel), holandés (zuurzak). Nombres vulgares referidos a la especie *Annona muricata*, frutal amazónico de pulpa agrídulce y con propiedades benefactoras de la salud humana (entre ellas sus beneficios anticancerígeno).

GUARANÁ (Perú, Brasil), Colombia y Venezuela (cupana). Nombres comunes referidos a la especie Paullinia cupana.

GUAYABA (Perú), Colombia (guaiaba dulce), Brasil (goiaba). Otros nombres: inglés (gwava). Nombres vulgares referidos a la especie Psidium guajava, rica en calcio y fósforo.

HAMACA HUAYO (Perú), Brasil (castanha de galinha, castanha péndula), Colombia (huevo de danta, aguire). Nombres vulgares referidos a la especie Couepia dolichopoda.

HELADOS. Refresco o sorbete de zumo de fruta, huevo, etc., en cierto grado de congelación.

HUASAI (Perú), Brasil (asai, açai-da-várzea, açazeiro, assaí, açai –do- pará, açai –do –baixo-amazonas), Venezuela (uassi, morrote). Otros nombres: español (asaí, manaca), portugués (açai, açai de touceira, juçara, juçara de touceira), inglés (euterpe palm), francés (palmier pinot). Nombres vulgares referidos a la especie Euterpe precatoria, palmera amazónica, muy apreciado por su "palmito".

HUERTO. Plantación de alrededores de las casas en poblaciones ribereñas, habitualmente con frutales, plantas medicinales y ornamentales.

HUICUNGO. Referido a la especie Astrocarium macrocalix, palmera amazónica rica en aceites, utilizados principalmente en cosmetología.

HUITO. En Perú (huito, yaguayagua), Brasil (jenipapo, jenipapeiro), Bolivia (bigrande), Venezuela (caruto, xagua). Otros nombres: español (huitu, wito, situ, jagua, totumillo, bilito, cafecillo denta, mayagua, guaricha, maluco, nané, guayatíl, carcarutoto, crayo), portugués (mandipa, genipapo), inglés (marmaladex, genipap), francés (genipayer), holandés (taproeba, tapoeripa). Nombres vulgares referidos a la especie Genipa americana, frutal amazónico que brinda alimentación, medicina, tintes y madera.

INAYUGA, inayuga, chapadilla, anajá, cucurito (español), portugués (inaja), francés (maripa), holandés (koheri palm). Nombres vulgares referidos a la especie Maximiliana maripa.

INDÍGENA. Originario del país de que se trata.

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

JABA. Especie de cajón enrejado que sirve para transportar algunos productos agrícolas.

JALEA. Conserva dulce, transparente y gelatinosa, hecha del zumo de algunas frutas.

JARDÍN BOTÁNICO. Terreno en el que se cultiva plantas con fines de estudio científico.

LECHE HUAYO. En Perú (leche caspi), Brasil (sorva grande, sorva açu), Colombia (juan soco, árbol de leche), Venezuela (guásimo macho, vacahosca, sorva). Nombres comunes referidos a la especie Couma macrocarpa, frutal amazónico rico en lípidos.

LICOR. Bebida obtenida por destilación, maceración o mezcla de diversas sustancias y compuesta de alcohol, agua, azúcar y esencias aromáticas de frutas variadas.

LÚCUMA. En Perú (lúcuma de Brasil), Brasil (cutite grande, curitibá grande), Venezuela (níspero montanero, purguillo negro). Nombres comunes referidos a la especie Lucuma obovata, frutal amazónico y de valles interandinos, muy consumido en postres y helados.

MACAMBO. En Perú (majambo), Brasil (cacao do Perú), Colombia (bacau, maraco). Otro nombre: inglés (patashte). Nombres comunes referidos a la especie Theobroma bicolor, frutal amazónico rica en minerales y cuyo aprovechamiento principalmente se da con su pulpa y semilla.

MANCHAL. Expresión amazónica referida a poblaciones con predominancia de una especie vegetal.

MARACUYÁ, (Perú, Colombia, Ecuador y Venezuela), Brasil (macajá, peroba). Otro nombre: inglés (passion fruit, passion flower). Nombres comunes referidos a la especie Passiflora edulis, frutal amazónico rico en calcio y fósforo.

MASATO. Bebida fermentada de yuca Manihot esculenta, tradicional de las culturas amazónicas.

MATERIA PRIMA. La que una industria o fabricación necesita para sus labores, aunque provenga, como sucede frecuentemente, de otras operaciones industriales.

MAZAMORRA. Sopa espesada con almendras de algunos frutales amazónicos como el macambo.

MERMELADA. Conserva de frutas, con azúcar, pectina y preservantes.

METOHUAYO. En Perú (inchi), Colombia (inchi, cacao, tacay), Ecuador (cacay, ñambi, maní de árbol), Venezuela (palo de nuez, nuez de Barquisimeto). Nombres vulgares referidos a la especie Caryodendron orinocense, oleaginosa amazónica rica en ácidos grasos poliinsaturados.

NARANJO PODRIDO (Perú). Nombre vulgar referido a la especie Parahancornia peruviana, de pulpa azucarada.

NATIVOS. Perteneciente o relativo al país o lugar en la que una especie se encuentra espontáneamente en poblaciones naturales.

NÉCTAR. Licor deliciosamente suave y gustoso de frutas

NUEZ. Fruto seco indehiscente (que no se abre cuando está maduro) compuesto por una sola semilla en su interior. La mayoría deriva de pistilos con ovarios situados por debajo del receptáculo floral y cuya pared se encuentra endurecida.

OREADO. Dicho del aire: dar en algo para que se seque o se le quite la humedad o el olor que ha contraído.

PACHIRA. Nombre vulgar referido a la especie Pachira acuatica, frutal consumido en pueblos amazónicos, contiene altos porcentajes de carbohidratos.

PALILLO (Perú), Brasil (guabiraba, araca – lima), Colombia (guayaba de mono, guayaba de leche, palillo). Otros nombres: portugués (guaviroba, gaviroba, gabiroba). Nombres vulgares referidos a la especie Campomanesia lineatifolia, frutal nativo de la Amazonía peruana, consumido por su abundante pulpa de sabor dulce.

PALMERAS. Especies de las familia Arecaceae, que crece hasta 20 m de altura, con estípites ásperos, cilíndricos, copa sin ramas y formada por las hojas, que son pecioladas, flores de variados colores, frutos en racimos que penden a los lados del tronco, debajo de las hojas.

PALMITO. Cogollo comestible de algunas palmeras.

PALTA. Nombre vulgar referido a la especie Persea americana, rico en calcio, fósforo y lípidos.

PAN DEL ÁRBOL. Nombre vulgar referido a la especie Artocarpus altilis, rico en calcio y fósforo.

PARINARI. En Perú (supay ocote), Brasil (umarirana, marirana). Nombres vulgares referidos a la especie Coupeia bracteosa, especie amazónica subespontánea o cultivada con frutos comestibles.

PROCESAMIENTO. Transformación de la materia prima de frutales en productos con valor agregado.

PRODUCTIVIDAD. Cantidad de producto que se obtiene por unidad de un factor empleado. Los incrementos en la productividad se derivan del uso eficiente de dichos factores.

PULPA. En la industria conservera, fruta fresca, luego de haber pasado por el proceso de deshuesado y triturado.

QUINILLA. Nombre referido a la especie Manilkara bidentata, fruta tradicional del Amazonas.

REFORESTACIÓN. Repoblar un área con plantas forestales, frutales, etc.

REFRESCO. Alimento moderado o reparo que se toma para fortalecerse y continuar en el trabajo.

RENDIMIENTO AGRÍCOLA. Es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizado. Se mide usualmente en toneladas por hectárea (t/ha).

RIBEREÑO. Perteneciente o relativo a la ribera de los ríos.

RURAL. Perteneciente o relativo a la vida del campo y a sus labores

SACHACASHO. Falso casho, referida a la especie Anacardium giganteum, especie amazónica apreciada por sus frutos y madera para aserrío.

SACHAMANGUA. En Perú (sachamango, mangua), Colombia (cocoro, korakora,pepeguará), Ecuador (pitón); nombres comunes referidos a la especie Grias neuberthi, frutal amazónico rico en aceites esenciales y antioxidantes naturales.

SEMILLA. Toda estructura botánica destinada a la propagación sexual o asexual de una especie.

SEMILLAS SECAS. Semillas deshidratadas a base del calor de los rayos solares

SEMILLAS TORRADAS. Deshidratadas artificialmente y con control de temperatura

SHAPAJA. Referida a la especie Scheelea spp, palmera amazónica de la que se utiliza los frutos como productores de aceites y las hojas para el techado de casa rurales.

SILVESTRES. Criado naturalmente y sin cultivo en selvas o campos.

SURI. Denominación dada a la larva de Rhynchosporum palmarum, que se desarrollan en los estípites muertos de algunas palmeras; es comestible por muchos pobladores amazónicos.

TIPITÍ. Prensa cilíndrica, utilizada en la elaboración de la "fariña de yuca". confeccionada de segmentos delgados del peciolo de la hoja del aguaje Mauritia flexuosa.

TRASPLANTE. Trasladar plantas del sitio en que están arraigadas y plantarlas en otro.

TUMBO (Perú), Bolivia (quijón), Brasil (maracujá – açu, maracujá mamão), Colombia (badea, curubá), Ecuador (taxo), Venezuela (parcha granadina). Nombres vulgares referidos a la especie Passiflora cuadrangularis, frutal amazónico rico en calcio y fósforo.

UBOS. En Perú (uvos, shungu, tobo de la montaña), Brasil (taperebá cajá, cajamirín), Colombia (hobo, jobo colorado), Ecuador y Venezuela (jobo). Otros nombres: español (ciruela amarilla, jobo del Amazonas, jobo blanco, orocorocillo, roji, hubo, ushun, mombin amarillo), portugués (cajá, cajarana), inglés (yellow bombin, hog plum). Nombres vulgares referidos a la especie Spondias mombin, frutal amazónico rico en calcio, fósforo y retinol (vitamina A).

UMARÍ, (Perú), Brasil (marí, umarí), Colombia (umarí, guacure, hurí, teechi). Nombres vulgares referidos a la especie Poraqueiba cericea, frutal amazónico muy apreciado por su contenido de lípidos.

UNGURAHUI. En Perú (sacumama), Bolivia (majo), Brasil (batauá, patauá), Colombia milpesos, patabá, seje), Ecuador (chafil), Venezuela (palma seje). Otros nombres: español (seje, aricaguá, chapil, jagua colabora), inglés (patahua), holandés (komboe). Nombres vulgares referidos a la especie *Oenocarpus bataua*, palmera amazónica muy apreciada por sus frutos que sobresalen en contenidos de lípidos.

URBANO. Perteneciente o relativo a la ciudad

USHUN. Nombre vulgar referido a la especie *Spondias radlkoferi*

UVILLA. En Perú (uva de monte), Brasil (manatí, cucura, imbauba mansa, puruma), Colombia (uvilla, uvo de monte, caimarón). Otros nombres: español (ubilla, uva caimaron, caima), portugués (umbauba de cheiro, imbauba de vinho, uva de mata), inglés (grape tree). Nombres vulgares referidos a la especie *Pourouma cecropiifolia*, frutal amazónico rico en calcio y fósforo.

VALOR AGREGADO. Procesamiento a una fruta en productos derivados (néctares, mermeladas, jugos, etc.).

VIVERO. Espacio físico de terreno destinado a la producción de plantas, desde la semilla (botánica o vegetativa), almácigos, hasta el trasplante definitivo.

WICUNGO. Nombre vulgar referido a la especie *Astrocarium macrocalix*, palmera amazónica rica en contenido de aceite de gran utilidad en cosmetología.

YARINA. En Perú (poloponto, tagua), Brasil (jarina), Colombia (tagua, corozo), Ecuador (tagua, cadi, cabeza de negro, marfil vegetal, palma de marfil). Otro nombre: inglés (vegetable ivory). Nombres vulgares referidos a la especie *Phytelephas macrocarpa*, palmera amazónica aprovechada por sus frutos (marfil vegetal) y por las hojas en techados de casa rurales.

ZAPOTE. En Perú (sapote de monte, sapote), Brasil (sapota-do-solimões, sapote, sapote-do-Perú), Colombia (zapote, chupa-chupa), Ecuador (milinillo, sapote), Venezuela (mame colorado). Otro nombre: inglés (sapote). Nombres vulgares referidos a la especie *Matisia cordata*, frutal amazónico, con aprovechable pulpa anaranjada, jugosa

