UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

ESTUDIO AGRONOMICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES AMAZONICAS

SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO

MILTON ALONSO CAMPOS TORRES

Pucallpa, Perú

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de tesis, presentado por **Milton Alonso Campos Torres** denominada: **"Estudio agronómico de plantas medicinales amazónicas"** para cumplir con el requisito (académico o título profesional) de **TÍTULO PROFESIONAL**.
Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por el sustentante lo declaramos: APROBADO con el calificativo (14) En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el: Título de **INGENIERO AGRÓNOMO**, de conformidad conlo estipulado en los Art. 3 y 6 del reglamento para el otorgamiento de grado académico de bachiller y título profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, 22 de junio del 2023.

.....	.....
Presidente	secretario
Dr. Fernando Pérez Leal	Ing. Rita Riva Ruiz, MSc.
.....	.....
Miembro	Asesor
Ing. Glendy Sánchez Sunción, MSc	Dr. Héctor Arbildo Paredes

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta monografía fue aceptada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para optar el **Título de Ingeniero Agrónomo.**

Dr. Fernando Pérez Leal
.....
Presidente

Ing. Rita Riva Ruiz MSc.
.....
Secretario

Ing. Glendy Sánchez Sunción, MSc.
.....
Miembro

Bach. Milton Alonso Campos Torres
.....
Candidato

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/0438-2023.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"**ESTUDIO AGRONÓMICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES AMAZÓNICAS**"

Autor(es)	:	**CAMPOS TORRES, MILTON ALONSO**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**Agronomía**
Asesor(a)	:	**Dr. Arbildo Paredes, Hector**

Presenta un **porcentaje de similitud de 10%,** verificado en el Sistema Antiplagio URKUND/OURIGINAL,
De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.
En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 24/07/2023

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

UByP - REPOSITORIO INSTITUCIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, Milton Alonso Campos Torres

Autor(a) de la TESIS de pregrado titulada:

"Estudio Agronomico de las Plantas Medicinales de la Amazonia"

Sustentada el año: 2013

Con la asesoría de: Dr. Fernando Perez Leal

En la Facultad: Ciencias Agropecuarias

Escuela profesional: Agronomia

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [x] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 14/08/23

Email: alonctm1@gmail.com

Teléfono: 956-676-882

Firma:

DNI: 40020108

· www.repositorio.unu.edu.pe

✉ repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme e iluminarme en el cumplimiento de mis metas.

Con mucho amor y cariño a Milton y Frida mis padres, por su apoyo y comprensión para lograr mi carrera.

AGRADECIMIENTO

El autor expresa su sincero agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

A la Universidad Nacional de Ucayali, por darme la oportunidad de realizar mí sueño de Ingeniero Agrónomo.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, por impartirme los conocimientos técnicos y científicos de la profesión.

Al Ing. Giraldo Almeida Villanueva, y al Ing. Celso Calle Serrano, por brindarme sus conocimientos y apoyo en la realización del trabajo.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera fueron partícipes en el logro de mi más ansiado anhelo de ser profesional.

INDICE

RESUMEN x

Abstract xi

LISTA DE FIGURAS xii

LISTA DE TABLAS xiv

I. Introducción 1

II. Revisión Literatura 3

III. Materiales y Métodos 14

IV.RESULTADOS 128

V. CONCLUSIONES 130

VI. RECOMENDACIONES 131

VII. BIBLIOGRAFIA 132

VIII. ANEXOS 139

RESUMEN

El presente trabajo Monográfico se realizó en la Provincia de Coronel Portillo en el distrito de Callería, se recopilo información de la biblioteca de la Universidad Nacional de Ucayali, se visitó las Instalación del jardín botánico del Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), y el mercado número 2 de nuestra ciudad donde se obtuvo la información requerida, y las sugerencias necesarias para la mejora del presente trabajo, también se tomó datos actualizados de internet, de diferentes páginas web de investigación y cuando se terminó de recopilar toda la información bibliográfica, se procedió a clasificar las plantas por orden alfabético, se redactó todo el trabajo efectuando todas las correcciones respectivas con el apoyo de especialista con amplia experiencia en este tema reportando información bibliográfica y entrevistas personales sobre la información agronómica y uso tradicional de 21 plantas nativas que reúnen un gran potencial agronómico, económico y medicinal; de las cuales 9 son árboles, 3 arbustos, 5 herbáceas, 2 lianas, una palmera, una semitrepadora; de estas, 6 proceden de bosques primarios, 15 de purmas, barbechos o chacras estas plantas medicinales juegan un rol muy importante en la salud humana del poblador rural y urbano, de las Regiones Amazónicas del Perú; Los usos y conocimientos provienen de las comunidades nativas ancestrales y otros pobladores que aportan con sus conocimientos y experiencias, el cual mantienen y enriquecen a través del paso del tiempo.

Palabras claves: Purmas, Plantas tradicionales, Arbustos, Herbáceas y Lianas.

ABSTRACT

The present Monographic work was carried out in the Province of Coronel Portillo in the district of Callería, information was collected from the library of the National University of Ucayali, the facilities of the botanical garden of the Research Institute of the Peruvian Amazon (IIAP) were visited, and the market number 2 of our city where the required information was obtained, and the necessary suggestions for the improvement of the present work, updated data was also taken from the Internet, from different research web pages and when all the bibliographic information was completed. , the plants were classified in alphabetical order, the entire work was written, making all the respective corrections with the support of a specialist with extensive experience in this subject, reporting bibliographic information and personal interviews on the agronomic information and traditional use of 21 native plants that they have great agronomic, economic and medicinal potential; of which 9 are trees, 3 shrubs, 5 herbaceous, 2 lianas, a palm tree, a semi-climber; Of these, 6 come from primary forests, 15 from purmas, fallows or farms. These medicinal plants play a very important role in the human health of the rural and urban population of the Amazon Regions of Peru; The uses and knowledge come from the ancestral native communities and other inhabitants who contribute with their knowledge and experiences, which they maintain and enrich through the passage of time.

Keywords: Purmas, Traditional Plants, Shrubs, Herbaceous and Lianas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Abuta Grandiflora M 23

Figura 2. Bixa Orellana.....27

Figura 3. Mansoa Alliaceal 34

Figura 4. Physalis angulata L 38

Figura 5. Anacardium Occidentale L 42

Figura 6. Copaifeira Pauperea Herz.....48

Figura 7. Maytenus macrocarpa.....53

Figura 8. Cestrum auriculatum 58

Figura 9. Euterpe Oleracea 62

Figura 10. Crescentia cujete L.....67

Figura 11. Dracontium loretense krause.....78

Figura 12. Malachra Alceifolia Jacq.....83

Figura 13. Ficus insipida Wild.....87

Figura 14. Chenopodium ambrosoides L.....92

Figura 15. Jatropa Curcas L.....97

Figura 16. Croton Lechleri Muel-Arg 102

Figura 17. Tabebui serratifolia Vanhl nicols 108

Figura 18. Solanum Mammosum L.....112

Figura 19. Uncaria Tomentosa Willd 117

Figura 20. Eleutherine bulbosa Mill Urb 124

Figura 21. Perú potencial de Exportación de Plantas Medicinales.....139

Figura 22. Tendencia del Consumo en las Próximas décadas.....139

Figura 23. Evolución de la Exportación de Sangre de Grado 1999 - 2003.....140

Figura 24. Mercados Potenciales de Plantas medicinales 140

Figura 25. Evolución de la Exportación de Uña de gato 1999 – 2003.....141

Figura 26. Países de Destino de las Exportaciones de Plantas Medicinales. 141

Figura 27. Canales de comercialización de plantas medicinales Iquitos – Perú

.....164

Figura 28. Causas y Rechazos de Productos Peruanos. 165

Figura 29. Cadena de productos consumidos para tres productos diferentes171

Figura 30. Flujograma de productos que se pueden obtener de la Uña de Gato.

.....171

Figura 31. Modelo de estructura química de Saponinas, flavonas, ...172

Figura 32. Modelo de estructura química de lípidos contenidos.....172

Figura 33. Modelo de estructura química Carotenoides contenidos.....173

Figura 34. Modelo de estructura química de ácidos Resínicos 173

Figura 35. Modelo de estructura química de las quinonas contenidos 174

Figura 36. Modelo de estructura química de las genipinas contenidos 175

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ucayali – Aptitud de Suelos 17

Tabla 2. Tipos de suelos de la región Ucayali.....18

Tabla 3. Tipos de Bosques de la Región Ucayali según ONERN 21

Tabla 4. Plantas medicinales comercializadas a nivel local, nacional e internacional – año 2001 (a).....142

Tabla 5. Plantas medicinales comercializados a nivel local, nacional e internacional – año 2001 (b).....143

Tabla 6. Peru: 300 plantas medicinales amazonicas con mayor demanda.....156

Tabla 7. Precios – Mercados Naturistas Lima – Perú (Santa Natura, Fitosana,

.....164

Tabla 8. Modelo de costo de producción de una Ha. De Achiote por 5 años .166

Tabla 9. Costos de produccion por hectarea del cultivo de achiote 167

Tabla 10. Flujo de efectivo a 10 años del cultivo del achiote 168

Tabla 11. Modelo Económico para Un Sistema de Producción de Uña de Gato

.....169

Tabla 12. Modelo de costo de producción de una Ha. De uña de gato por años.

.....170

I. Introducción

El presente trabajo, denominado Estudio Agronómico de las Plantas Medicinales de la Amazonía, tiene como objetivo principal contribuir en la actualización y fortalecimiento del conocimiento agronómico y uso que se tiene hoy en día, de las plantas medicinales en las regiones amazónicas del Perú, así como posibilidad de su comercialización. Poniendo énfasis en el aporte valioso de conocimientos tradicionales que transmiten las comunidades indígenas y la experiencia de grupos mestizos que han servido de fuentes primarias de información y prácticas en el uso de diversas plantas medicinales. Por otro lado, se considera los avances de la investigación botánica, agronómica y fotoquímica.

El estudio agronómico de plantas medicinales ofrece posibilidades concretas para la producción en tierras inundables, intervenidas o degradadas, contribuyendo al uso y aumento de su productividad y mejorando el nivel de ingresos de las poblaciones locales, debido a la escasa práctica agronómica y conocimiento de estos. Las plantas medicinales amazónicas ofrecen un gran potencial para nuevos y mayores mercados nacionales y mundiales, toda vez que la industria farmacéutica es creciente y altamente dependiente de la flora. De esta forma se presenta como una alternativa económica positiva en el ámbito de la región amazónica.

En la amazonia existen especies medicinales de gran potencial económico por sus principios activos y su capacidad de prosperar en condiciones ambientales consideradas agrícolamente adversas; estas bondades permitirían establecer sistemas en áreas inundables, empantanadas, incluyendo áreas degradadas con suelos ácidos y niveles extremadamente bajos de nutrientes. Frente a la compleja problemática de deterioro del ambiente, pérdida de recursos naturales y minusvalía de la condición humana, debido a la desnutrición y enfermedades crónicas, el cultivo de plantas medicinales se presenta como una interesante alternativa en el ámbito de la región amazónica.

No obstante, hay que tener en cuenta la comparación con los medicamentos

preparados por la industria farmacéutica) ensayos clínicos con plantas

medicinales que nos muestran su eficacia en determinadas patologías, interacciones farmacológicas con otras plantas, alimentos y/o medicamentos, uso en el embarazo y en la lactancia, efectos secundarios y contraindicaciones y muchos menos aún ensayos clínicos comparando plantas medicinales frente a medicamentos de síntesis. Por otra parte, al usar una planta medicinal o un derivado de ella (polvo, extracto, macerado,) no sabemos a ciencia cierta su composición exacta, pues va a depender de muchos factores (cultivo, condiciones ambientales, tipo de suelo, forma de preparación y otros.

II. Revisión Literatura

2.1. Las plantas medicinales en la amazonia

La selva baja peruana, al pie de los Andes presenta una de las más ricas formaciones de vida de la Tierra. Existen lugares muy impresionantes en los cuales habitan un gran número de especies, se presentan hasta 300 especies de árboles por hectárea (Gentry 1988, Balslev et al. 1987).

El Perú se sitúa entre los 12 países de mayor diversidad biológica de la Tierra, conocidos como países megadiversos, tanto por el número de especies y de recursos genéticos como por la variedad de ecosistemas. Se calcula que posee unas 25000 especies de plantas conocidas, con 17144 especies de plantas con flores (Angiospermas y Gimnospermas), de las que 5354 son especies endémicas (31,23%). Un aspecto muy importante es el uso que hace la población peruana de muchas especies de plantas. Después de una exhaustiva recopilación de la información existente se ha logrado determinar que cerca de 5000 plantas son utilizadas para 49 fines distintos, destacando los usos alimenticios (782 especies), los medicinales (1400 especies), los ornamentales (1608 especies), para madera y construcción (618 especies), para forraje (483 especies), para tintes y colorantes (134 especies), como tóxicas y venenosas (179 especies), para leña y carbón (132 especies), y para agroforestería (123 especies), entre otros fines. La mayor parte son nativas del país (unas 4400) y unas 600 especies son introducidas. Igualmente, la mayoría de las especies nativas utilizadas son silvestres y unas 1922 se cultivan, pero sólo unas 222 se pueden considerar domesticadas y semidomesticadas.

El uso de las plantas es de gran importancia para las poblaciones rurales, que dependen en gran medida de ellas para alimentarse, curarse, construir sus casas, obtener energía y muchos otros productos de uso diario. Asimismo, las plantas utilizadas constituyen un rubro muy importante en la economía del país, pues cerca del 65% de la agricultura nacional depende de las plantas nativas y aproximadamente el 95% de la ganadería peruana depende de las plantas forrajeras nativas. Se calcula que el uso de las plantas llega a cerca de 4000

millones de dólares al estado, o sea, un promedio de 200 dólares por habitante, Brack (1999).

Estrella (1995), indica que la amazonia las principales causas de muerte son la parasitosis intestinal, infecciones diarreicas, infecciones respiratorias, En muchos casos la desnutrición es un factor importante en estos casos de defunción. En algunas zonas, las enfermedades que pueden prevenirse, como la tuberculosis, el sarampión, la tos ferina y el tétano, tienen aún una alta incidencia y enfermedades como la malaria y la fiebre amarilla constituyen todavía un problema importante. El combate de las principales enfermedades tropicales no es solamente un problema técnico. La economía de mercado imperante restringe la disponibilidad de medicamentos clave para los países en desarrollo, lo que da como resultado una interdependencia muy fuerte entre la investigación médica y la rentable industria farmacéutica.

2.2. Historia de las plantas medicinales en el Perú

Milenariamente las plantas medicinales han sido utilizadas por las grandes culturas prehispánicas del Perú. Esta praxis ha sido transmitida de generación en generación mayoritariamente en pueblos de la sierra y selva del Perú. La importancia radica, biológicamente, en que estas plantas al ser metabolizadas en el organismo actúan al inhibir o matar al microorganismo patógeno.

La importancia económica es también un factor de justificación ya que en los pueblos alejados de la serranía y amazonia no hay presencia del Estado, lo que obliga a la población a buscar una vía alternativa para aliviar de alguna manera su enfermedad. Existe una abundante cantidad de plantas medicinales, pero por falta de presupuesto para estas investigaciones, se conoce solo una pequeña cantidad de plantas con esta propiedad curativa. Es un campo abierto para el estudio por parte de los botánicos. El conocimiento de las plantas medicinales se extiende a cualquier parte del mundo donde el hombre tradicionalmente ha necesitado de estos seres para curar sus enfermedades. Así, mezcla de magia y religión, mezcla de necesidad y casualidad, de ensayo y error, el paso de las diferentes, culturas ha creado todo un conocimiento de remedios vegetales que

ha constituido la base de la medicina moderna. Un patrimonio que no puede atribuirse a ninguna cultura en particular si no al hombre en su globalidad y que nos corresponde a todos conocer y salvaguardar. UNMSM (2010).

2.3. Importancia de las plantas medicinales

La importancia de las plantas medicinales se hace más patente en la actualidad en los países en vías de desarrollo. En Pakistán se estima que un 80% de las personas dependen de estas para curarse, un 40% en la China. En países tecnológicamente avanzados como los Estados Unidos se estima que un 60% de la población utilizan habitualmente plantas medicinales para combatir ciertas dolencias. En Japón hay más demanda de plantas medicinales que de medicinas oficiales. (López, 2005).

La capacidad de la moderna industria química de producir estos principios activos en la medicina sin la ayuda de las plantas no supone negar la importancia que estas tienen y sugerirán teniendo en el futuro. Entre los principales argumentos de defensa de las plantas medicinales tenemos los siguientes: Un banco de futuras medicinas por descubrir:

Existen aproximadamente medio millón de plantas con flores, la mayoría de los cuales no ha sido investigada y cuyos principios podrían ser decisivos en la curación de enfermedades actuales o venideras. En la medicina sinergética se ha comprobado como en muchos casos, la aplicación de un componente aislado no ha tenido el efecto deseado, bien porque no tiene el mismo poder curativo que cuando se toma en conjunto con el resto de componentes, bien porque ha resultado ser tóxico. Los componentes de las plantas tienen un efecto sinergético, es decir interactúan todos a la vez, de manera que usos pueden complementar o potenciar a otros o neutralizar sus posibles efectos negativos. Se ha comprobado como el licopeno, un flavonoide, presente en los tomates tiene una gran capacidad para prevenir o detener el avance del cáncer.

Estudios realizados en ratones han demostrado como la ingestión de polvo de

tomate reducía los niveles de cáncer en una proporción mayor que la

administración de licopeno puro. El apoyo de la medicina oficial en el tratamiento de enfermedades muy complejas puede requerir en algunos casos el apoyo de las propiedades medicinales de las plantas o de los derivados que ellas nos proporcionan. La importancia del taxol un derivado obtenido del tejo del pacífico *(Taxus brevifolia)* en la curación del cáncer y especialmente en lo que se refiere al cáncer de seno ha sido aprobada por la misma F. D. A americana.

Finalmente, no debemos olvidar el carácter preventivo que las plantas tienen con respecto a la aparición de enfermedades. En este sentido las plantas superan a los remedios químicos que se aplican fundamentalmente cuando ya ha aparecido la enfermedad. Se ha comprobado como la ingestión de alimentos naturales puede prevenir muchas patologías. Se admite que la ingestión de vegetales con propiedades antioxidantes, especialmente aquellos que pertenecen al grupo de las brasicáceas, como coles, rábanos, etc., o ciertas liliáceas, como el ajo o la cebolla tienen la capacidad de contrarrestar la aparición de ciertas enfermedades degenerativas como el cáncer u otras enfermedades del aparato circulatorio, (Bruneton, 2001).

2.4. Grupo fitoquimicos de algunos componentes de las plantas medicinales

Según El Primer Congreso Internacional de plantas medicinales (Fito 2000), se tienen los siguientes compuestos:

Alcaloides

Se trata de compuestos básicos de origen natural caracterizados por presentar nitrógeno, en su estructura química. Constituyen un grupo heterogéneo de principios activos con variadas funciones, conociéndose más de 400 en la naturaleza, aunque con una representación escasa proporcionalmente (presentes en el 10% del total de especies botánicas). Su rol en las especies vegetales es discutido, pudiéndose considerar que serían el resultante final de detoxificación en las plantas, mientras que otros consideran que se trataría de elementos de defensa por su mal sabor) frente al ataque de predadores. Más

allá de estas consideraciones, la mayoría de ellos puede resultar muy tóxica en dosis inadecuadas o tiempos prolongados de toma.

Heterósidos cianogenéticos

Los heterósídos o glucósidos son sustancias orgánicas en donde la función carbohidrato está formada por una o más moléculas de monosacáridos En el caso de los glucósidos cianogenéticos, al hidrolizarse por acción enzimática liberan un azúcar y ácido cianhídrico. Este proceso suele ocurrir al aplastar o romper la planta. Las familias botánicas más representativas son las Rosáceas, Gramíneas y Leguminosas. El ácido cianhídrico en bajas dosis es estimulante respiratorio y antiespasmódico, su toxicidad se pone en manifiesto al reaccionar con el hierro trivalente de la citocromo-oxidasa mitocondrial, lo cual impide la fijación de oxígeno en los eritrocitos y la consiguiente anoxia tisular, los síntomas característicos por intoxicación con este ácido (visibles frecuentemente en animales) son en orden secuencial: salivación, vómitos, cólicos abdominales, taquipnea, taquicardia, temblores, parálisis de miembros, convulsiones, coma y muerte.

Heterósidos bociogenos

Corresponden a los heterosidos azufrados o glucosinolatos de la clasificación general de heterósidos, Tras la hidrólisis enzimática que ocurre en el mismo vegetal, liberan azúcares y geninas (isotiocianatos) Este tipo de genina, con componentes azufrados volátiles, suele ser irritante de las mucosas. Las Crucíferas son el grupo más representativo de este tipo de compuestos. En ocasiones, estos isotiocianatos pueden inhibir de manera irreversible la peroxidasa tiroidea impidiendo la oxidación de los yoduros a yodo, por un lado, alterando el sistema de transporte de yodo a las células tirdideas reduciendo así la síntesis de tiroxina. Este mecanismo es ostensible en animales, aunque con poca repercusión en el hombre.

Heterósidos cardiacos

Las plantas con heterósidos cardiotónicos constituyen un grupo selecto de especies con actividad inotrópica va sobre el músculo cardiaco, útil en casos de insuficiencia cardíaca. El escaso margen terapéutico de las mismas contraindica

su empleo, a menos que se trate de productos correctamente estandarizados con valoración de principios activos.

Aceites esenciales

Los aceites esenciales están constituidos por una mezcla compleja de sustancias volátiles, entre los que destacan compuestos terpénícos, ácidos orgánicos, cetonas, etc. Pueden estar presentes en varias partes de la planta, siendo su margen terapéutico muy estrecho, y en ocasiones, cercano al tóxica, Por ejemplo, 1g de aceite esencial representa 100g de la planta seca. No son recomendables en niños ni en pacientes con trastornos neurológicos, habida cuenta que muchos de los componentes de los aceites esenciales (por ejemplo, tuyona) pueden resultar neurotóxicos en altas dosis.

Alcaloides pirrolizidinicos

Se trata de agentes alquilantes para el hepatocito pudiendo ocasionar necrosis y megalositosis en los mismos como así también lesiones veno-oclusivas y tumores (1%). En pulmón originan lesiones vasculares.

Heterosidos antraquinómicos

Si bien estos compuestos pueden resultar útiles en caso de constipación. Su uso a largo plazo puede ocasionar desde trastornos hidroelectrolíticos hasta estreñimientos paradojales. El abuso de laxantes antroquinomicos puede originar una lesión mucosa en el ano conocida como melanosis la cual en su momento se pensó que podría ser premaligna (hoy se descartó) En muchos países, estos compuestos deben venderse bajo receta médica.

Interacciones con medicamentos

Muchos productos herbarios no deben ser prescriptos junto a fármacos de síntesis, por interacción entre sus principios activos. Jugo de pomelo (Citrus pomelus) (biodisponibilidad de Nifedipina).

- La palta o aguacate *(Persea americana),* tiene acción anticoagulante

de warfarina.

- Las saponinas de Medicago sativa (alfalfa) pueden interferir con la utilización de vitamina E durante terapia anticoagulante precaución en los casos de antecedentes de tumores hormonodependientes. Puede reducir también la eficacia de drogas hipolipemiante.
- El *Panax ginseng*, puede potenciar la actividad de drogas IMAO y fenelzina, tener precaución en pacientes con hipertensión arterial.
- El excesivo consumo de ajo puede potenciar los efectos de drogas anticoagulantes.
- El aceite esencial de *Melissa officinalis*, incluso en infusiones, puede interferir con el metabolismo de las hormonas tiroideas. No administrar en casos de hipotirodismo.
- Extractos de papaya pueden incrementar los niveles plasmáticos de warfarina.
- La administración de “diente de león” (*Taraxacum officinalis*), puede potenciar la actividad de diuréticos de síntesis.
- La eficacia de algunos antiácidos puede resultar afectada por la presencia de extractos de castaño de las indias (*Aesculus hippocastanum*).
- El aceite de “onagra” (Oenothera biennis), puede interactuar con anestésicos.
- Aminas simpaticomiméticas contenidas en el perejil (*Petroselinuim crispus*), pueden aumentar el riesgo de hipertensión durante tratamiento con drogas simpaticomiméticas (*Isoprenalina, efedrina*).
- La “agrimonia” (*Agrimonia eupatoria*), posee propiedades coagulantes, por lo que no debe prescribirse con warfina.

2.5. Interacciones con alimentos

Merecen destacarse aquellas plantas ricas en taninos (compuestos polifenólicos), las cuales pueden combinarse con proteínas alimenticias, impidiendo la acción de proteasas intestinales. Precisamente la actividad astringente de los taninos se relaciona con la facultad que tienen de precipitar las proteínas. También pueden llegar a tener hepatotoxicidad algunas de ellas

en altas dosis. Como ejemplo de plantas ricas en taninos tenemos: Croton draconiensis (sangre de drago).

2.6. Saponinas

Se trata de heterósidos de esteroles o de triterpenos. Pueden dar actividad hemolítica (por unión a los lípidos de la membrana entrocítica haciéndolos más permeables). Las más peligrosas en ese sentido son las saponinas con núcleo esteroidal. Ello suele darse casi exclusivamente bajo formas galénicas inyectables. Altas dosis de saponinas por vía oral pueden ser irritativas mucosas.

2.7. Por actividad citotóxica

Existen muchas hierbas cuya citotoxicidad es empleada medicinalmente (como ocurre con las lectinas y viscotoxinas del muérdago europeo = Viscum album, en Oncología), siendo este el efecto buscado. Sin embargo, cuando la acción preponderante es otra, la citotoxicidad pasa a ser un efecto adverso como ocurre con las siguientes especies: Ricinus communis (higuerilla), la citotoxicidad del ácido linoleico en algunos casos. La toxoalbúmina de la semilla (higuerilla) es considerada el tóxico más potente de todo el reino vegetal, por fortuna es sumamente termolábil.

2.8. Los flavonoides o bioflavonoides (Botanical–online.com. 2012)

Son pigmentos vegetales no nitrogenados. Su función dentro del mundo de las plantas parece ser la de atraer a los polinizadores hacia las flores o los animales que comen los frutos con la intención de que puedan dispersar mejor las semillas. Un caso muy destacado, por ejemplo, es el de las bromeliáceas entre las que se encuentran las tillandsias o las billbergias. Estas plantas desarrollan sus flores sobre una especie de tallo que emerge de una serie de hojas con roseta. Este tallo está formado por una serie de brácteas. Estas brácteas presentan un color rojizo muy fuerte antes de la polinización o durante ésta, para

atraer a sus polinizadores, y luego se hacen más verdosas. Otras veces, los flavonoides tienen la función de atraer a las presas. Las mismas plantas

carnívoras, como las droseras, utilizan antocianinas en sus flores para atraer a los insectos que luego devorarán. Muchas veces los flavonoides son la respuesta adaptativa de las plantas a la intensa radiación ultravioleta. Estos componentes protegen y protegerían a las plantas de los nocivos efectos de estos rayos solares. Otras veces estos componentes presentan unos sabores desagradables por lo que constituirían una ventaja de las plantas sobre los animales herbívoros, que rechazarían estos alimentos. Algunos flavonoides dan el color amarillo y el nombre general a estos principios, dado que “flavus” en latín significa amarillo, de este nombre deriva la palabra flavonoide.

Otros son los que proporcionan la coloración rojiza de las yemas, de los rebrotes o de las hojas en otoño. También son los responsables de los colores de muchos frutos. Muchas variedades de color en las flores dependen de la acidez del medio. Un medio ácido proporciona coloraciones rojas fuertes, un medio alcalino dará la coloración azul y un medio neutro, proporcionará el violeta. Estas variaciones explican porque una misma planta, como la hortensia, varía de color según donde esté plantada. Se han descubierto más de 600 flavonoides. Todos ellos parecen tener un papel muy importante en la alimentación humana, dado que presentan propiedades medicinales muy interesantes. Los flavonoides sólo se encuentran en las plantas o vegetales, por lo que para tener estos componentes debemos llevar una dieta rica en vegetales. Entre estas propiedades de los flavonoides podríamos mencionar:

- Propiedades antioxidantes: La mayoría de ellos, y especialmente las catequinas del té verde, tienen una alta capacidad para neutralizar los radicales libres e impedir los perniciosos efectos que estos ejercen en la salud de nuestro organismo. Usados como complementos en combinación muchas veces con la vitamina C, pueden ser capaces de neutralizar ciertos virus como los del herpes.
- Propiedades anticancerosas: Muchos flavonoides se han mostrado tremendamente eficaces en el tratamiento del cáncer Se sabe que muchos inhiben el crecimiento de las células cancerosas.
- Propiedades cardiotónicas: Tienen un efecto tónico sobre el corazón, potenciando el músculo cardíaco y mejorando la circulación. Atribuidas

fundamentalmente al flavonoide quercetina, presente en los ajos y las cebollas, aunque aparece en menor intensidad en otros como la genisteína y la luteolina.

- Fragilidad capilar: Mejoran la resistencia de los capilares y favorecen el que estos no se rompan, por lo que resultan adecuados para prevenir el sangrado. Entre todos los flavonoides tendríamos que mencionar por orden de importancia la hesperidina, la rutina y la quercetina. También destaca el resveratrol que se encuentra en la uva y el vino.
- Propiedades antitrombóticas: La capacidad de estos componentes para impedir la formación de trombos en los vasos sanguíneos posibilita una mejor circulación y una prevención de muchas enfermedades cardiovasculares.
- Disminución del colesterol: Su capacidad para rebajar el colesterol y los triglicéridos supone una ventaja en la salud del aparato circulatorio. Los alimentos vegetales ricos en flavonoides convienen mucho cuando hay enfermedades de este tipo, diabetes y obesidad.
- Protección del hígado: Algunos flavonoides han demostrado su poder protector contra las enfermedades del hígado. Es un ejemplo la silimarina del cardo mariano, que se ha probado experimentalmente como protectora y regeneradora del hígado en la hepatitis. Este mismo flavonoide, junto con la apigenina y la quercetina, son muy útiles para eliminar ciertas dolencias digestivas relacionadas con el hígado, como la sensación de plenitud o los vómitos.
- Protección del estómago: Ciertos flavonoides, como la quercetina, la rutina y el camferol, tienen propiedades antiulcéricas al proteger la mucosa gástrica.
- Antiinflamatorias y analgésicas: La hesperidina y otros flavonoides, por sus propiedades antiinflamatorias y analgésicas, se han utilizado para el tratamiento de ciertas enfermedades como la artritis, bronquitis y otras dolencias inflamatorias.
- Antimicrobianas: La mayoría de estos principios han demostrado tener propiedades antivirales, antifúngicas y antibacterianas. En los frutos la

mayoría de ellos se encuentran en la piel, por lo que es mejor comerlos sin pelar, debidamente lavados previamente.

III. Materiales y Métodos

3.1. Ubicación y superficie

El departamento de Ucayali está ubicado en la parte centro oriental del Perú, en la región Selva, entre los 7º20´23" y 11º27´35" de latitud sur y los 70º29´46" y 75º58´08" de longitud oeste, y ocupa una superficie de 102 41055 km², que representa el 8,0% del total del país. Morfológicamente en la región Ucayali se distinguen tres pisos: Ceja de Selva, Selva Alta y Selva Baja, cada una con características peculiares. La capital de la región Ucayali es la ciudad de Pucallpa, ubicada a 154 msnm, cuya característica propia es su carácter "conector" entre la selva y el resto del país. El departamento de Ucayali, limita, por el norte con el departamento de Loreto; por el oeste con los departamentos de Huánuco, Pasco y Junín; por el sur con los departamentos de Cuzco y Madre de Dios; y por el este con la República del Brasil. (OSINFOR, 2011).

3.2. Clima

La Región Ucayali presenta climas variados, predominando el cálido húmedo. La temperatura máxima se presenta entre agosto y octubre, y la mínima en junio, en la que desciende de 31,9 a 20,5°C en promedio respectivamente. Ucayali tiene una precipitación pluvial promedio anual de 2344mm, mientras que en el área de Pucallpa es de 1752,8mm, su distribución mensual se puede agrupar de la siguiente manera ciclo lluvioso (febrero – mayo), ciclo seco (junio – agosto), ciclo semi seco (septiembre – noviembre) y ciclo semi lluvioso (diciembre – enero). La humedad relativa es en promedio 82% de febrero a octubre, y 74% entre junio a agosto; y la velocidad promedio de los vientos es de 1,4 m/seg, con dirección predominante de Norte a Sur. (GOREU, 2004).

4. Orografía (relieve)

Según el CONAM et al (1998), la región Ucayali, ubicada en la cuenca amazónica del Perú, tiene 3 pisos naturales definidos como:

Ceja de Selva

Cuenta con una superficie de 1028 km² (1%) que se extiende sobre los 800 a 1000 msnm, en las nacientes de los ríos Sepa, Unine y Castingari en Atalaya. El paisaje se caracteriza por ser montañosa, con estrechos y profundos valles de pendientes pronunciadas. Teniendo un clima templado con alta nubosidad y lluvias intensas, le confiere un carácter de extrema fragilidad frente a los procesos erosivos. En la provincia de Padre Abad por las nacientes del río Aguaytía, presenta una altura que supera en algunas zonas los 3000 msnm, por debajo de los 2700 msnm, el bosque se hace más alto y rico en especies forestales y de fauna silvestre. Tiene la ventaja de ser utilizada con fines turísticos para la aventura, ecoturismo, estudios de investigación en biodiversidad, entre otros.

Selva Alta

Ocupa un área de 12948 km² y presenta altitudes entre los 500 y 1000 msnm, fondos de valles de gran altitud y poco ancho, terrazas escalonadas en 4 niveles, siendo las bajas las que ofrecen mejores condiciones para la actividad agropecuaria.

Selva Baja

Se extiende por debajo de los 400 msnm., con una superficie de 88434 km² (86.35%). El relieve predominantemente es plano, aunque se aprecia paisajes de colinas y terrenos disectados principalmente en la zona de transición hacia la

selva alta (nacientes de los ríos Tabacoas, Iparia, Sipiria, Sempaya y Neshuya).

5. Hidrografía

Según la ONERN y Alegre et al (2003), la región Ucayali tiene el 26% del total nacional de agua escurrida (2 billones de metros cúbicos), siendo abundante en recursos hídricos. Las aguas de escorrentía, a través de la zona, forman la red hídrica cuya troncal está en el río Ucayali. El volumen de agua escurrida a nivel de la región ha sido estimado en algo más de 43 millones de metros cúbicos. El río Ucayali tiene una extensión de 1771 kilómetros (Perú en números – 2007), y está formado por la unión de los ríos Tambo y Urubamba en la zona de Atalaya y discurre de sur a norte; esta cuenca hidrográfica la conforman 502 ríos y afluentes hasta de quinto orden. La mayoría de los ríos que recorren la región tiene un régimen glacial – marino pluvial y son navegables en su curso medio e inferior. El río Ucayali es importante por constituir la vía principal de comunicación dentro de la región amazónica. Es un río caudaloso y sinuoso, navegable durante todo el año por embarcaciones de hasta 5 pies de calado en época de vaciante (abril – septiembre).

6. Superficie de uso forestal y agrícola

INRENA (1997), los suelos en la región del Ucayali, fundamentalmente son ocupados en forma espontánea según el acceso ya sea carretera o vía fluvial, poco o nada se tiene en cuenta la capacidad de uso mayor de los suelos. Según el siguiente cuadro, en la región Ucayali la mayor superficie territorial presenta tierras con aptitud forestal y de protección. Así el 72,6% corresponde a tierras forestales y el 8,2% a tierras dedicadas a la agricultura, tanto cultivos en limpio como permanentes.

Tabla 1. Ucayali – Aptitud de Suelos

Aptitud	Superficie (Has.)	%
Cultivos en limpio	441.084	4,3
Cultivos permanentes	404.313	3,9
Pastos	693.524	6,8
Forestales	7434.735	72,6
Protección	1 267.399	12,4
Total	**10241.055**	**100,0**

Fuente: INRENA, 1997.

7. El agro Ucayalino

Se desenvuelve en dos grandes agroecosistemas: suelos de terrazas no inundables denominados terrenos de "altura" y suelos de terrazas inundables temporalmente denominados las "restingas", donde se desarrolla la agricultura en un escenario "un tanto incierto" porque no solo está influenciado por las políticas y el mercado (flujo de precios), sino sobre todo por el clima, cada vez más imprevisible debido a los cambios climáticos del planeta, que se expresa con daños y pérdidas de cultivos alimenticios como lo ocurrido recientemente en la cuenca del río Aguaytía y Ucayali, en donde se afectaron 45016 hectáreas, de las cuales 15140 hectáreas se perdieron, lo que amerita un rediseño de los planes de previsión y mitigación para afrontar a los fenómenos naturales climáticos que se producen en la región. En cuanto a las características físicas de los suelos, éstos están relacionados con el clima, el material parental y fundamentalmente con el relieve. Los suelos de mayor fertilidad natural se encuentran en las zonas inundables por los ríos de origen andino, en complejos de orillares y terrazas bajas, mientras que los suelos ácidos, con problemas de toxicidad de aluminio y por consiguiente de menor fertilidad natural, se encuentran en terrazas medias, lomadas y colinas. En las zonas montañosas los suelos son superficiales y con alto riesgo a la erosión hídrica. (Dirección de Información Agraria–DRAU, marzo 2008.

8. Suelo

En la Región Ucayali, los suelos predominantes según el sistema de clasificación de suelos de la FAO para la selva baja son: los acrisols (suelos ácidos), cambisols (más fértiles y permiten el cambio de uso a agroforestería), y gleysols (suelos amarillos que presentan mal drenaje). En la selva alta y ceja de selva, se presentan los fluvisoles (suelos fértiles, muy jóvenes) ubicados en Selva Alta y Ceja de Selva, estos suelos se encuentran a lo largo de los ríos, en terrazas bajas e intermedias, son fértiles, muy jóvenes y resisten bien el cambio de uso de forestal a pecuario y agrícola (CONAM et al, 1998; IIAP et al, 1999).

En cuanto a color de suelo y contenido de nutrientes, COTESU y DGFF (sf) mencionan que los suelos de Pucallpa son pardos rojizos, ácidos, con elevado contenido de Aluminio cambiable y bajo contenido de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y materia orgánica. Ellos son descritos en términos de taxonomía (US soil taxonomy) como suelos Ultisols, cuya principal característica es una baja fertilidad. Los ríos arrastran una enorme cantidad de sedimentos, que, al ser depositados en la época de crecida, fertilizan los suelos con limo, constituyéndose así, en áreas útiles para la agricultura, cuya fertilización periódica natural permite una explotación.

Tabla 2. Tipos de suelos de la región Ucayali

TIPOS DE SUELOS	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
Acrisol órtico	Suelos con horizonte B argílico saturación de base menor de 35% dentro de los 180cm, De profundidad, sin caracteres hidromórficos.
Cambisol dístrico	Suelos con horizonte B cámbico y saturación de base menor de 50%.
Acrisol gleico	Suelos con horizonte B argílico, saturación de base menor de 35% dentro de los 180cm, de profundidad, mostrando características hidromórficas.

Gleysol dístrico	Suelos de características hidromórficas, horizonte B cámbico, saturación de base menor de 50%.

Luvisol órtico	Suelo con horizonte b argílico, saturación de base mayor de 35% dentro de los 125cm. De profundidad.
Fluvisol eútrico	Suelos de materiales aluviales recientes, de morfología estratificada, capas de texturas y espesor variables y saturación de base menor de 50% o calcáreos
Fluvisol dístrico	Similar al anterior a excepción de saturación de base menor de 50%.
Litosol	Suelos superficiales cuya profundidad está limitada por masas o estratos de roca dura y coherente a partir de los 10 cm. Superiores
Cambisoles eútricos	Suelos con horizonte B cámbico de saturación de saturación de base mayor de 50%
Cambisol vértico	Suelos con horizonte A poco desarrollado y delgado, además de mostrar propiedades vérticas (arcillas expandibles)

Fuente: Atlas Geográfico del Perú, Citado en CONAM, IIAP. 1999

9. Principales agro ecosistemas

Según el Plan Estratégico regional del sector agrario de Ucayali (2008 – 2012). En Ucayali las tierras agrícolas se pueden clasificarlas en:

Playa, Playones, banco de arena

Son complejos de orillares que resultan de la sedimentación de partículas gruesas que dependen del tipo de creciente y el material que erosiona la sierra sur del país. Se recomienda utilizar para desarrollar cultivos de corto periodo vegetativo como caupi, maní, sandia y otros.

Barrial, Barrizal, medios altos

Se encuentran depositados a orillas del río Ucayali, al inicio de la vaciante, la cantidad y calidad depende del tipo de creciente lo que por pérdida de velocidades de flujo dejan sedimentaciones progresivas. Los barrizales se aprovechan principalmente para el cultivo de arroz.

Restingas bajas, medias y altas

Son suelos que al no ser arrastradas por el río se van acumulando en capas, de tal manera que van formando el horizonte “e” después de cada creciente, que luego son explotados con fines agrícolas. La diferencia entre baja, medias y alta dependen del nivel de agua que acarrean al iniciarse la época de creciente, en tanto las bajas se cubren a los 0,4 metros, las medias a los 9 metros y las altas dependen de las crecientes grandes. Se recomienda utilizar una parte del área de las restingas bajas y medias para cultivos de corto periodo vegetativo como: Hortalizas, fríjol, maíz, yuca y en las restingas altas para cultivo como algodón, frutales nativos y otros, mientras que la otra parte debe ser considerada como zona de protección.

Suelos de “altura”

Se ubican en zonas no inundables e intervenidas, consideradas como suelos no aluviales anfígenas, con terrazas, medias, altas y de colinas, mal drenadas o bien drenadas, pobres o muy pobres. Son utilizados principalmente para cultivos perennes, forestales y el desarrollo de actividades primarios y otros.

Bosques

La vegetación en la Amazonía que se encuentra en la zona que comprende una parte de los territorios del Perú y Brasil, está constituida por bosques densos

perennifolios propios de los trópicos, ocurriendo variaciones de composición florística y fisonómica debido a las diferencias fisiográficas que pueden causar cambios edáficos y consecuentemente la vegetación. Los diferentes tipos de

bosque encontrados en Ucayali en áreas tanto aluvial como en el sistema colinoso se caracteriza por estar constituida por árboles y otras formas como palmeras y cañas que no pierden sus hojas en ninguna época del año y generalmente con brotes foliares sin protección contra la sequía. (GOREU, 2004).

La presencia de asociaciones y subtipos de bosque dentro de las grandes comunidades forestales identificadas se debe a la gran heterogeneidad que caracteriza a los bosques tropicales. Las unidades identificadas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales para la Región Ucayali, son las siguientes:

Tabla 3. Tipos de Bosques de la Región Ucayali según ONERN

TIPO DE BOSQUE	SIMBOLO	SUPERFICIE / ha	%
Bosque de montaña	B, p–mo	1532.930	14,97
Bosque de terrazas altas	B, p–ta	718.000	7,01
Bosque de colinas bajas	B, p–cb	4535.940	44,29
Bosque de colinas altas	B, p–ca	338.000	3,30
Bosque de terraza bajas	B, p–tb	791.630	7,73
Bosque de diques y complejo de orillares	B, p–dco	196.000	1,91
Bosque de pantano		156.000	1,52
Bosque de terrazas medias	B, tm	798.400	7,80
Bosques intervenidos	I	277.000	2,70
Pacales	Pac	836.155	8,17
Aguajales	Ag	61.000	0,60
TOTAL		**10241.055**	**100,00**

Fuente: ONERN, 1978.

En la tabla 3, podemos apreciar que los bosques de colinas bajas representan casi la mitad de los bosques de la Región (44,29%), seguido muy de lejos por los bosques de montaña (14,97%) y pacales (8,17%).

10. Principales plantas medicinales en la amazonia peruana

10.1. ABUTA

Características generales. Según, Brack (1999), Domínguez (1999), IIAP (1997), Mejía et al, 1996,(Pérez, Dreyfus et al, 1993), Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae
- **División:** Magnoliophyta
- **Clase:** Magnoliopsida
- **Subclase:** Anomospermeae
- **Orden:** Ranunculales
- **Familia**: Menispermaceae
- **Género:** Abuta
- **Especie:** A. grandifolia Mart. Sandwith
- **Nombre científico:** *Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith*
- **Nombres comunes:** Trompetero, sacha; Sanango; Caimitillo, Ancabesux (siona); Motelo sanango; Soga; Oje–ji–ka–ka (andoke); Taquepuraque (kubeo); Vibuajeira-mirsimarika (macuna); Pancha muca (shipibo–conibo); Palo de motelo (Ecuador); Bofrusiri (Surinam).



Figura 1. Abuta Grandiflora M

Descripción Botánica

Liana robusta, aplanada, con ramas glabras. Hojas glabras, ovada-oblongas o íntimamente oblanceoladas, acuminadas, con el limbo de color verde pálido, de 10 a 20cm de longitud y 6 a 12cm de ancho, con nervaduras palmeadas Inflorescencia estaminada de 2 a 8cm de longitud. Fruto drupa elipsoide, glabro, de color amarillento, de 2 a 2,5cm de longitud.

Hábitat y distribución

A. Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en la cuenca amazónica. En el Perú se encuentra en los departamentos de Loreto (Momón, río Nanay – Carretera Iquitos-Nauta, Llachapa, río Napo; Panguana, río Amazonas, Tahuayo, río Tahuayo, Contamana; San Martín; Ucayali;

Madre de Dios, Cerro de Pasco; Huánuco y Amazonas.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en áreas no inundables o inundables con creciente alta, considerándosele como medianamente resistente a inundaciones. Se le encuentra cerca y lejos de cuerpos de agua, en purmas o bosques secundarios, praderas degradadas y pastizales, con intensidad lumínica de intermedia a sombreada. Comparte su hábitat con las siguientes especies: aguaje, anona, ayahuma, capirona, capinurí, chambira, cedro, níspero, pijuayo, piña, poma rosa, shimbillo, tangarana, ubos, uña de gato, vaca–chucho.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Analgésico dental:** Utilizar el cocimiento de la corteza y tallo
- **Tónico cerebral:** Tomar el cocimiento de la raíz.
- **Colesterol:** Tomar el cocimiento del tallo.
- **Cólico menstrual:** Tomar el cocimiento del tallo.
- **Diabetes:** Tomar el cocimiento del tallo.
- **Dismenorrea:** Tomar la infusión del tallo.
- **Esterilidad femenina:** Tomar el cocimiento de los tallos y raíces mezclada con miel de abeja.
- **Fiebre:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Hemorragia post-menstrual y post-operatoria:** Tomar el cocimiento delas raíces.
- **Paludismo:** Tomar el cocimiento del tallo.
- **Reumatismo:** Tomar la maceración alcohólica de las raíces.
- **Tifoidea:** Tomar el cocimiento del tallo.
- **Ulceras estomacales:** Tomar el cocimiento del tallo.

Otros usos

La maceración alcohólica de las hojas, cortezas y raíces se utiliza como afrodisíaco.

Composición química

Saponinas, flavonas, alcaloides (bencil–isoquinolínico, palmatina) y taninos.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual o estacas de tallo. Las estacas procedentes de la parte basal de la planta no dan buenos resultados; se realizaron experiencias iniciales en el jardín del IIAP, de 60 estacas que se sembraron sólo en una germinaron las hojas, pero no enraizó. Se debe efectuarla plantación al pie de los árboles para que cumplan la función de tutoraje o establecer tutores en plantaciones más intensivas.

Cultivo

- **Clima:** Zonas tropicales húmedas, con precipitación pluvial de 1150 a 3400mm anuales, temperatura media anual de 22,5 a 27ºC, altitud entre 117 a 450msnm.
- **Suelo:** Arenoso o arcilloso, con escasa o abundante materia orgánica (1,3% a 4,5%) y que pueden ser extremadamente ácidos (pH 3,7).
- **Época de siembra:** Recomendable al inicio de la época lluviosa; en la zona de Iquitos se presenta entre los meses de noviembre y diciembre.
- **Espaciamiento:** Distanciamiento de 5m x 3m en sistemas

intensivos empleando tutores. Para el caso de plantaciones de enriquecimiento en purmas o bosques, se sembrarán 400 plantas por hectárea.

- **Labores de cultivo:** Efectuar podas esporádicas para facilitar la cosecha y control de malas hierbas, en las etapas iniciales del desarrollo.
- **Enemigos naturales:** Hormigas (himenópteros), chinches (homópteros) y papazos (coleópteros).

Propuesta de asociación de cultivos

Sembrar al pie de los árboles en bosques primarios y secundarios o en asociación con especies forestales tales como cedro, tornillo, moena, arupa, bolaina o capirona, las cuales deben cumplir la función de tutores vivos.

Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Durante todo el año mediante el corte manual de los tallos.
- **Partes aprovechadas**: Hoja, raíz, y tallo.
- **Manejo post–cosecha:** Desecar las secciones de tallo bajo sol, durante tres días aproximadamente, con la finalidad de prolongar su conservación.

10.2. ACHIOTE



Figura 2. Bixa Orellana

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Dillenidae.
- **Orden:** Malvales.
- **Familia**: Bixaceae.
- **Género:** Bixa.
- **Especie:** B. Orellana.
- **Nombre científico:** *Bixa Orellana L.*
- **Nombres comunes:** Achihuite; Achote; Acosi (andoque); Aisiri(chontaquiro); Apijirí (piro); Deetane(ticuna); Huantura, Ipak (aguaruna); Ipiácu (jíbaro); Kachapo (candoshi); Masce (cunibo); Maxe (cashibo); Potsote (campa); Rucu (cocama); Shambre;

Shambu; Sacha achote; Shambu huayo; Shambu quiro; Urcu; Urucú; Urucum; Urucuzeiro(portugués); Urcu achiote, Yetsop(amuesha);

Mashú (amahuaca); Potsoti (machiguenga); Atase, Mashe y Joshin mashe (shipibo-conibo); Koeswe y Kuswé (Surinam).

Descripción Botánica

Árbol de copa densa y redondeada; tamaño mediano de 3 a 5m de alto; sin embargo algunas pueden alcanzar hasta 10m de altura; la corteza exuda látex de vivo color anaranjado; hojas alternas y de forma acorazonada (de 10 a 20cm de largo); flores grandes y vistosas de color blanco a rosado, con numerosos estambres; los frutos son cápsulas ovoides de color pardo rojizo, cubiertos por abundantes espinas delgadas y blandas de color rojo, verdusco o pardo; 3 a 5cm de largo, dehiscentes por 2 valvas. Cada cápsula contiene aproximadamente de 30 a 40 semillas, generalmente piramidales, cubiertas por una membrana (arilo) pulposa de color rojo o anaranjado.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Originaria de América del Sur, probablemente de la hoya amazónica. Cultivada en todos los países amazónicos; en el Perú se distribuye desde la costa norte, ceja de selva hasta la selva baja, encontrándose en los departamentos de Loreto, San Martín, Junín, Huánuco, Madre de Dios (Inambari) y Cusco. En menor escala es cultivada en el Brasil, Bolivia y Paraguay.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en purmas, chacras nuevas, cerca y lejos de los cuerpos de agua, bajo diferentes niveles de iluminación, aunque crece mejor expuesto al sol que bajo sombra. Tolera inundaciones temporales.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Expectorante:** Tomar la infusión de las semillas.
- **Cardiotónico:** Tomar la infusión de las semillas.

- **Tónico estomacal:** Tomar la maceración acuosa de las semillas.
- **Sedante:** Tomar el cocimiento de las hojas o la corteza en mezcla con hojas de toronjil, rosa sisa y rosas.
- **Digestivo:** Tomar el cocimiento de las hojas depurativo: Tomar el cocimiento de la corteza raspada.
- **Hepato protector:** Tomar el cocimiento de los cogollos.
- **Cicatrizante:** Aplicar la maceración acuosa de las hojas serenadas.
- **Diurético:** Tomar el cocimiento de la raíz.
- **Acarosis (caracha):** Aplicar las semillas machacadas y maceradas en aceite de higuerilla.
- **Amigdalitis:** Tomar el polvo de las semillas mezclado con miel de abeja.
- **Asma:** Tomar el cocimiento de la raíz.
- **Conjuntivitis:** Aplicar la maceración acuosa de las hojas o de los tallos.
- **Diarrea:** Tomar la infusión de las hojas o las semillas.
- **Fiebre:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Hipertensión:** Tomar la maceración acuosa de las hojas.
- **Inflamaciones dérmicas y vaginales:** Aplicar la maceración acuosa de las hojas.
- **Inflamación ocular:** Instilar (echar gota a gota) el mucílago resultante de la maceración acuosa de la corteza.
- **Lepra:** Tomar el aceite de las semillas.
- **Malaria:** Tomar el cocimiento de la raíz.
- **Quemaduras:** Aplicar las semillas frescas trituradas.
- **Vómito:** Tomar la infusión de las hojas.

Otros usos

El colorante Bixina es empleado en la industria alimentaria, así como en la fabricación de cosméticos, pinturas, ceras y en trabajos de artesanía. También se emplea en raciones alimenticias para aves. Aplicado en la

piel, actúa como repelente de insectos y para evitar quemaduras por exposición solar. La madera es empleada en algunos trabajos de carpintería. Los amahuaca, la utilizan para confeccionar la punta de sus flechas. Los shipibos hacen saumerio con las hojas para evitar sueños eróticos. Se considera al achiote como el mejor antídoto contrala intoxicación producida por las sustancias tóxicas presentes en la yuca brava utilizada sin tratamiento previo. La maceración alcohólica de las hojas, cortezas y raíces se utiliza como afrodisíaco.

Composición química

Carotenoides como la bixina, norbixina, orellina, betacaroteno, criptoxantina, metilbixina, zeaxantina, luteína, sesquiterpenos, entre los que destaca el ishwarane y Flavonoides como la Glucósido de apigenina, bisulfato de apigenina, bisulfato de luteolina, bisulfato de hipolaetina, ácido tomentósico, vitaminas (A, B y C), proteínas, azúcares, celulosa, grasas, calcio, fierro y fósforo.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual. El repique se efectúa luego de 15 a 20 días de la siembra. Antes del trasplante se recomienda tener los plantones en bolsas durante 3 meses, hasta cuando alcancen de 20 a 25cm de altura. Para la propagación también se emplean estacas, aunque es poco recomendable en el establecimiento de plantaciones.

B. Cultivo

- **Clima:** Zonas tropicales, con precipitación pluvial de 1800 a

3500mm/año, temperaturas entre 24 a 30ºC, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1200msnm.

- **Suelo:** Suelos pesados con abundante materia orgánica, buena agregación, permeabilidad y aireación, aunque se adapta a los de baja fertilidad. No tolera suelos mal drenados ni encharcados. Para cosechas óptimas, precisa de suelos ricos con alto contenido de materia orgánica. Los suelos aluviales formados en las márgenes de los ríos son muy favorables para su cultivo. Arenoso o arcilloso, con escasa o abundante materia orgánica (1,3% a 4,5%) y que pueden ser extremadamente ácidos (pH 3,7).
- **Época de siembra:** Puede efectuarse en los meses de noviembre a diciembre. Se recomienda efectuar la plantación durante el inicio de la temporada lluviosa.
- **Densidad de siembra:** Es recomendable sembrar a un distanciamiento de 5m entre línea y 4m entre plantas. Existen variedades enanas cuyo espaciamiento puede reducirse a 3m x 2m.
- **Labores de cultivo:** Realizar deshierbos esporádicos, después de 4 años de plantación un deshierbo anuales suficiente. Para el abono se recomienda preferentemente el uso de materia orgánica, de 3 a 5kg por planta cada 3 meses. En suelos muy degradados la plantación puede favorecerse con una mezcla de 10 y 9 de superfosfato simple, 10g de cloruro de potasio y 10g de urea, aplicado en el pozo de siembra. La poda es una práctica importante para obtener una abundante producción de frutos, consiste en cortar las puntas de las ramas para inducir un mayor número de ramillas.
- **Enemigos naturales:** En estado de plántulas, son atacadas por hormigas (himenópteros) y cuando entran en producción, por el gusano de la cápsula, también por el piojillo othrips. Entre las enfermedades más importantes está el Oidium pulverulento y, de menor importancia esta la mancha de la hoja y la roya.

Propuesta de asociación de cultivos

Puede asociarse con especies maderables y frutales como por ejemplo cedro, marupa, tornillo, cacao, coco, pijuayo y cítricos. Durante los dos primeros años de la plantación del cultivo, se puede asociar con especies temporales tales como yuca, plátano, guisador, jengibre y hortalizas diversas.

Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Las hojas pueden ser cosechadas a partir de los 9 meses. Los frutos se cosechan cuando han alcanzado su completa madurez, manifestada por su coloración más oscura, y la consistencia más dura de la cápsula; se recomienda realizar la cosecha empleando tijeras podadoras. Es importante que la cosecha sea oportuna para evitar la pérdida de semillas debido a la apertura de las valvas. La primera cosecha de frutos puede realizarse a los 16 meses de la siembra, consiguiéndose los mejores Luego de 5 años de plantación, se puede alcanzar rendimientos de 1200 a 1500kg de semilla seca por ha.
- **Partes aprovechadas:** Hoja, flor, semilla, corteza, raíz.
- **Manejo post-cosecha:** Las hojas se cosechan en las primeras horas y se ponen a secar a la sombra, en un lugar aireado y sobre estantes. Se secan las cápsulas, luego se procede al trillado y venteado para separar las semillas; éstas, a su vez, deben ser secadas al sol durante 3 o 4 días, removiéndolas continuamente, hasta conseguir un 10% de humedad; luego se procede a tamizarlas para separar las impurezas. Almacenar el producto en costales de yute y ambientes ventilados con baja humedad.

10.3. AJO SACHA

IIAP (1997), Nalvarte (1999), (Pérez,Dreyfus et al, 1993)

Características generales. Su Taxonomía es: Barriga (1994),

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Asteridae.
- **Orden:** Lamiales.
- **Familia:** Bignoniaceae.
- **Tribu:** Bignonieae.
- **Género:** Mansoa.
- **Especie:** Alliacea.
- **Nombre científico:** *Mansoa alliacea (Lam.) A. Gentry.*
- **Nombres comunes:** Ajos del monte; Be' o-ho y Be'o-ja pusanga (ese eja); Boens, Niaboens, Posatalu (piro, yine); Shansque boains (shipibo- conibo); Frukutitei (Surinam).

Descripción botánica

Arbusto semitrepador de 3m de altura o más, partes vegetativas con olor a ajos o cebolla, pseudo estípulas pequeñas aplanadas y cónicas. Hojas bifolioladas con zarcillo trífido, foliolos abovados a elípticos de 5-27 x 2-18cm, de ápice agudo a obtuso y base cuneada. Inflorescencias axilares en racimos o panículas pausifloras; cáliz cupular de 5-10cm x 6-11mm; corola violeta tubular

campanulada de 6 a 9cm de largo. Fruto capsulada lineal oblonga lignificada, fuertemente angulosa, de superficie lisa. Semillas con dos alas membranáceas, parduzcas y subhialinas en el borde. Barriga (1994),



Figura 3. Mansoa Alliaceal

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En el Perú, se encuentra distribuida en los departamentos de Amazonas, Huánuco, Loreto Tamshiyacu, Valentín e Indiana, río Amazonas; Llachapa y Corazón de Jesús, río Napo; Padre Cocha, río Nanay; Contamana, río Ucayali y San Martín. Barriga (1994),

B. Hábitat

Habita en faldas de altura, alejada de cuerpos de agua, chacras nuevas, áreas sombreadas o poco sombreadas tanto de purmas como de bosque primario. No es resistente a la inundación Comparte

su hábitat con las siguientes especies: aguaje, algodón, bijao, caña agria, carahuasca, castaña, cedro, cetico, cordoncillo, charichuelo chiricsanango, chuchuhuasi, espintana, huacapú, huamansamana,

huito, limón, patiquina, pijuayo, poma rosa, pona, sangre de grado, sapohuasca, shapaja, ubos, umarí, uña de gato, uvilla, yarina, zapote. Brack (1999)

Usos medicinales y aplicaciones Brack (1999)

- **Analgésico:** Tomar las hojas en infusión
- **Tónico reconstituyente:** Tomar la maceración acuosa de la raíz.
- **Artritis:** Tomar las hojas en infusión, también se puede aplicar las hojas machacadas sobre la parte afectada.
- **Dolor de cabeza:** Aplicar las hojas machacadas en forma de cataplasma sobre la frente.
- **Epilepsia:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Fiebre:** Tomar el cocimiento de tallos y hojas y hacer baños con el preparado.
- **Reumatismo:** Tomar la maceración en alcohol del tallo y raíces.

Otros usos

Esta planta es cultivada como protectora de vertientes, como fijadora de nitrógeno y para cerco vivo. Brack (1999)

Composición química

Alildi–sulfóxido, alcaloides, allina, allicina, disulfuro propilalilo, estigmasterol, flavonas, pigmentos flavónicos, saponinas, sulfuro de dialil, sulfuro de dimetilo, sulfuro de divinilo, Naftaquinonas citotóxicas: la 9–metoxy– (alfa) –lapachona y la 4–hidroxy–9–metoxi– (alfa) –lapachona. Brack (1999)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante el empleo de estacas de tallos y raíces entre 5 a 8cm de largo. También se emplean esquejes y acodo terrestre.

Brack (1999)

B. Cultivo

- **Clima:** Zonas tropicales con precipitación pluvial de 1800 a 3500 mm/año, temperaturas entre 20 a 26ºC. Brack (1999)
- **Suelo:** Suelo arenoso o arcilloso con abundante materia orgánica.
- **Época de siembra:** La plantación debe coincidir con el inicio de la temporada lluviosa. En la Amazonía Peruana es recomendable plantar durante los meses de noviembre a diciembre. Brack (1999)
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento de 3m x 3m. Brack (1999)
- **Labores de cultivo:** En un sistema semiintensivo, es necesario el tutoraje, preferentemente mediante espalderas. Las podas deben realizarse con la finalidad de estimular un mayor número de rebrotes y facilitar las cosechas al limitar su altura. Brack (1999)
- **Enemigos naturales:** Curuhince (hormiga del género Atta), hongos y arañas. Brack (1999)

Propuesta de asociación de cultivos

Sembrar en fajas de enriquecimiento en purmas (bosque secundario) de 3 a 5 años o en asociación de especies forestales tales como cedro, marupa, sangre de grado, chuchuhuasi y especies frutales como palto, pijuayo, huito y coco. La plantación de esta especie con tutoraje determina su ubicación en el estrato intermedio del sistema.

Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Se realiza manualmente durante todo el año.
- **Partes aprovechadas:** Corteza, hoja, tallo y raíz.
- **Manejo post–cosecha:** Para su conservación, las partes vegetales aéreas deben ser desecadas colgándolas bajo sombra, por un tiempo mínimo de una semana. La raíz se debe poner a

secar al sol, durante 4 días.

10.4. BOLSA MULLACA

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Solanales.
- **Familia:** Solanaceae.
- **Subfamilia:** Solanoideae.
- **Tribu:** Physaleae.
- **Subtribu:** Physalinae.
- **Género:** Physalis.
- **Especie:** Angulata.
- **Nombre científico:** *Physalis angulata L.*
- **Nombres comunes:** Mullaca; Capulícimarrón; Shimon (shipibo-conibo); Camapú, Camambú, Juapoca, Camaru, Joa, Bucho de ra, Jua de capote y Matafome (portugués).

Descripción Botánica

Hierba anual de hasta 1m de altura, tallo ramificado, grueso, fistuloso, verde o parduzco, glabro y carnoso, triangular en la parte inferior y cuadrangular en la superior, así como en las ramas. Hojas alternas, ovadas, ovado-lanceoladas, ovado–oblongas, cuneadas en la base. Flores solitarias de 8 a 10mm de largo

de color crema; cáliz sub-angulado, pedúnculo recurvado sin mácula y con anteras violáceas. Fruto en baya amarillo verdosa. Semillas reniformes, comprimidas, rubescentes, de 1,5mm de longitud. IIAP (1997)



Figura 4. Physalis angulata L.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En el Perú en los departamentos de Loreto, Piura, La Libertad, San Martín, Lima, Huánuco y Junín. Además, se encuentra en toda la Amazonía. Brack (1999)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Es una especie pionera y predominante en suelos inundables en los cuales comparte su hábitat principalmente con amasisa, caña brava y ramalote, entre otros, crece y se dispersa abundantemente en áreas

iluminadas.Brack(1999)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Acaricida:** Aplicar los frutos verdes triturados sobre la zona afectada.
- **Diurético:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Abscesos:** Aplicar las hojas asadas con un poco de sal en forma de emplastos.
- **Asma:** Tomar la infusión de la parte aérea de la planta.
- **Diabetes:** Tomar la maceración de las raíces en alcohol o la decocción de éstas en combinación con las raíces del huasaí (*Euterpe oleracea*) y ungurahui (*Jessenia bataua*).
- **Helmintiasis**: Tomar el jugo fresco de las hojas de la planta.
- **Hepatitis:** Tomar la infusión de las raíces.
- **Inflamaciones:** Tomar la infusión de las raíces.
- **Malaria:** Tomar la infusión de la parte aérea de la planta.
- **Micosis dérmica:** Asar varias hojas y aplicar en la parte afectada.
- **Otalgias:** Instilar (echar gota a gota) el zumo de la planta en el oído.

Otros usos

Los frutos son comestibles, generalmente consumidos en estado fresco.
En Centroamérica y mercados europeos, se elaboran también néctares, mermeladas. IIAP (1997)

Composición química

Tizalina, tropeira, higrina, proteínas y vitaminas A y C. El género Physalis, presenta alcaloides del tipo higrina y/o tropano (ubicados en la raíz), glicósidos, flavonoides, physalinas y principios amargos

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual, el proceso de germinación demora un máximo de 10 días.

B. Cultivo

- **Clima:** Se multiplica profusamente en climas tropicales húmedos, aunque también se adapta a clima templado.
- **Suelo:** Suelos de textura arcillo-limosa, rico en materia orgánica y con pH alrededor de 7.
- **Época de siembra:** En la zona de Iquitos, el mes de julio es adecuado para la siembra. En áreas no inundables se recomienda sembrar al inicio de las temporadas lluviosas (noviembre, en Iquitos). En suelos inundables, la época de siembra está condicionada por el nivel de las aguas.
- **Densidad de siembra:** Se recomienda sembrar a un distanciamiento de 1m x 0,5m.
- **Labores de cultivo:** Este cultivo no precisa de mayores cuidados por tratarse de una especie invasora, con el vigor propio de una maleza. Se observa una diversidad amplia de esta especie que se manifiesta en el tamaño, sabor y color de los frutos, razón por la cual se recomienda seleccionar plantas de alto rendimiento y calidades de fruto (grandes y dulces).
- **Enemigos naturales:** No se han observado problemas fitosanitarios

Propuesta de asociación de cultivos

La especie puede formar parte destrato inferior en un sistema de producción de camu-camu, papaya o de especies forestales como capirona y bolaina. Asimismo, puede intercalarse con cultivos alimenticios como yuca, maíz, frejol, caña de azúcar y frutales arbóreos como pandisho, ubos y huito. Mejía el al (1996)

Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Se realiza en forma manual, cuando los frutos alcanzan su completa madurez.
- **Partes aprovechadas:** Hoja, fruto, raíz.
- **Manejo post-cosecha:** Los frutos son consumidos frescos y en el menor tiempo posible, debido a que son rápidamente perecibles; las demás partes vegetales deben desecarse, de preferencia bajo sombra, para prolongar su conservación.

10.5. CASHO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Sapindales.
- **Familia:** Anacardiaceae.
- **Género:** Anacardium.
- **Especie:** A. occidentale.
- **Nombre científico:** *Anacardium occidentale L*.
- **Nombres comunes**: Acaju (tupí); Acahú, Acaya, Acayocha y Añaaro (ocaina); Coa (ticuna); Cuya, Cajú, Cajú do campo, Cashu, Cashueiro, Cajueiro(portugués), Jocote, Marañón, Manzana

portuguesa, Merei (Venezuela); Tupi, Kasjoe (Surinam); Kasho (amahuaca, piro, hine, shipibo-conibo); Kashu (ese eja).

Descripción Botánica

Árbol pequeño de hasta 7m de altura, tronco tortuoso, ramificaciones escasas y retorcidas. Hojas alternas, simples, enteras, coriáceas, abovadas, redondeadas en el ápice, casi glabras, verde oscuras en el haz y claras en el envés, peciolo corto. Inflorescencia en panículas terminales grandes. Flores hermafroditas y masculinas, amarillentas o purpúreas, 5 pétalos, estambres de 8 a 10; 5 sépalos, Fruto nuez reniforme grande, de 2 a 3cm de largo, parduzco, producido en el ápice de un hipocarpo ensanchado de color amarillo o rojo, periforme o esférico de 4 a 8cm de largo**.** Mejía el al (1996).



Figura 5. Anacardium Occidentale L.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Originaria de sur y Centroamérica, desde Brasil (noreste), Ecuador, Perú, hasta Puerto Rico y México. Es cultivada en la mayoría de los

países tropicales, especialmente en la India, Sri Lanka y este de África Ampliamente distribuida en la zona norte del Perú, así como en los departamentos de Loreto, San Martín, Madre de Dios, Piura, Junín, Lambayeque y Ucayali.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en zonas tropicales. En la Amazonía se encuentra en purmas, a campo abierto.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Analéptico o tónico reconstituyente:** La oleorresina de la cáscara de la semilla.
- **Contraceptivo:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Queratolítico:** Aplicar el aceite del fruto.
- **Tonificante del sistema nervioso:** Tomar el vino por separado con el pseudo fruto.
- **Candidiasis (Patco):** Lavar con el cocimiento de la corteza interna los pezones de la madre lactante.
- **Diabetes:** Tomar la maceración acuosa de la cáscara del pseudo fruto o el cocimiento de las hojas y flores. También se emplea la infusión de las hojas o el cocimiento de la corteza.
- **Diarrea:** Tomar la infusión de las hojas tiernas o el jugo de los pseudo frutos.
- **Hemoptisis por tuberculosis:** Tomar el jugo del pseudo fruto antes de la maduración.
- **Hemorragia dental:** Retener en la boca el cocimiento de la corteza y desecharlo repetidas veces. Inflamación vaginal Aplicar duchas vaginales con el cocimiento de la corteza.
- **Ulceras dérmicas:** Aplicar el cocimiento de la corteza en forma de lavados**.**

Otros usos

El pseudo fruto es consumido al natural y empleado en la elaboración de jugos, dulces, refrescos y vinos, entre otros. La semilla (nuez) tostada es comestible. La oleorresina que se obtiene de la cáscara de la semilla, se emplea en la fabricación de barnices, pinturas, resinas, fibras sintéticas, plásticos, aislantes, insecticidas. La goma extraída del tallo se emplea para sustituir a la goma arábica, como estabilizador en la industria cervecera, en la conservación del sabor de los alimentos industrializados. La madera del tronco se emplea en las construcciones. La savia es un buen tinte, es indeleble. Mejía el al (1996)

Composición química

Taninos (hoja y corteza), cardol (aceite del pericarpo), ácido anacárdico, cardanol, alcaloides, alquenil fenoles, polifenoles, heterósidos, bifiavonoides, anacardato de sodio (semillas), ácidos grasos (oleico, linoleico y palmítico), flavonoides (catechina), ácidos fenólicos, principio amargo, aceites esenciales (mentona, mentol, acetato de metilo, alfapineno, felandreno, cardineno, timol, terpineno, carvacol, alcohol amílico e isoamílico, cineol. Mejía el al (1996)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Se propaga por semilla sexual, la que germina entre los 17 y 21 días, alcanzando un poder germinativo de 85%, también se propaga vegetativamente por acodo aéreo e injerto. El trasplante se realiza después de 25 a 30 días de la germinación. El acodo aéreo es un método técnicamente factible, pero no satisfactorio, para multiplicar material a gran escala. Podrían emplearse estos métodos para multiplicar plantas élite y tener mayor disponibilidad

de material para el injerto. Para injertar por aproximación, se emplea un plantón (patrón) cuyo diámetro de tallo sea similar al de un lápiz. El injerto por aproximación puede ser separado luego de

21/2 a 3 meses de ser practicado. Las plantas logradas mediante este método, superan en productividad (33 frutos/árbol a los 31 meses de la plantación) a las plantas logradas por acodo aéreo (13 frutos) y las propagadas por semilla botánica (ningún fruto). Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical, con estaciones húmedas y secas, temperaturas entre 15 y 32ºC, precipitación pluvial entre 750 y 3750mm, altitudes de hasta 1000 msnm. Los climas muy húmedos son desfavorables para la fructificación debido a la incidencia de hongos.
- **Suelo:** Crece en diversas condiciones de suelo, desde arenosos hasta lateríticos, deficientes en nitrógeno y fósforo, también en ácidos de baja fertilidad hasta alcalinos de buena fertilidad, con buen drenaje. No prospera en suelo arcilloso y mal drenado, pantanoso y sujeto a inundación.
- **Época de siembra:** En la zona de Iquitos, de preferencia en el período de creciente, de diciembre a junio.
- **Densidad de siembra:** De 7 a 10m en cuadrado o 3 bolillos. Los distanciamientos muy estrechos retardan la floración, en suelos de buena fertilidad se recomienda un distanciamiento de 9m en 3 bolillos.
- **Labores de cultivo:** Se debe realizar un control esporádico de malas hierbas y aplicación de abonos orgánicos cada 6meses para asegurar un buen desarrollo de la plantación.
- **Enemigos naturales:** Los roedores y reptiles (camaleones) pueden causar daño a los plantones en vivero. Es atacado por las siguientes plagas. Minadores de hojas, perforadores del tallo, lagarta cabezuda, gusano rojo, mosca blanca (Aleurodicus cocois), broca (Antistorea binocularis) y thrips (Selenothrips rubrocinctus). Entre las enfermedades tenemos: antracnosis (Colletotrichum glocosporioides) yoidium (Oidium anacardi). La excesiva humedad favorece la presencia de hongos (Colletotrichum sp) e insectos

chupadores como el chinche (Helopeltissp). Las termites son consideradas plagas importantes tanto para la etapa de establecimiento de los plantones como para los árboles adultos. Mejía el al (1996).

C. Propuesta de asociación de cultivos

En zonas de trópico húmedo y en suelos e tierra firme, se establece el casho como frutal temporal en áreas de la parcela con mayor fertilidad y menor humedad. Puede ser considerado como un componente temporal o perenne; tal es el caso del sistema Tamshiyacu, donde se asocia con yuca, plátano, piña, uvilla, pijuayo, umarí y castaña. El casho puede estar presente en el sistema hasta 5 años después del establecimiento, luego es eliminado para dar paso al desarrollo del umarí y la castaña. En suelos inundables, de buena fertilidad, el casho es un componente de mayor persistencia, puede asociarse interlinealmente con especies de pan llevar como: yuca, plátano, maíz, frejol; frutales como: papaya, sandía, melón y hortalizas como: chiclayo verdura, pepino, ají, etc. Como componentes perennes puede establecerse la capirona, el cedro o el aguano. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La cosecha se inicia al tercer año de la plantación y cuando el pseudo fruto está completamente maduro aproximadamente después de los 2 a 3 meses de la floración. La producción comercial se inicia al 50 a 60 años. En variedades precoces, la floración se inicia al 10 a 20 años. La producción de almendra por árbol/año es de 8 a 10kg. En la Amazonía Peruana, durante los 2 primeros años de siembra, es de 5000 frutos/ha/año, decreciendo a 400 al tercer año. Se reportan rendimientos anuales de 45,3kg de nueces crudas/árbol con un promedio de 9 a 18kg.

Una producción promedio entre 1677 y 2238kg/ha es considerada razonable.

- **Partes aprovechadas:** Hoja, corteza, pseudo fruto, fruto, semilla (almendra).
- **Manejo post-cosecha:** Las hojas, flores, corteza se desecarán según las técnicas descritas para su conservación Los pseudo frutos son aprovechados en estado fresco, necesitando de refrigeración para retardar su deterioro. Las semillas son tostadas para su conservación. Mejía el al (1996)

10.6. COPAIBA

Según, Barriga (1994), Brack (1999), IIAP (1997), Nalvarte 1999,

http://kanaya.naist.jp/knapsack_jsp/information.jsp?mode=r&word=C
http://www.gielenaroma.nl/index.php?page=copaifera-officinalis
http://www.peruecologico.com.pe/med_copaiba.htm
http://www.flickr.com/photos/hgcharing/3728890511/in/photostream/
http://www.sapaninka.com/es/plantas-/aceite-de-copaiba-copaifera-pa
http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/2811/13/
http://www.greentrack-travel.com/uploads/9/2/9/7/9297216/arboles-p

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Rosidae.
- **Orden:** Fabales.
- **Familia:** Fabaceae.
- **Subfamilia:** Caesalpinioideae.
- **Tribu:** Detariae.

- **Género:** Copaifera.
- **Especie:** C. paupera (Herz.)
- **Nombre científico:** *Copaifera paupera (Herz.)*

- **Nombres comunes:** Bonshish matisiatiy Namboman tsacati (shipibo–conibo); Bunxix (conibo); Capaúba, Copal, Copa– uva; Cupiúba; Jatobamirim; Marimari; Matisihuati y Oleo–branco.

Descripción Botánica

Árbol de 20 a 30m de altura, de tronco recto, con copa globosa y amplia, puede alcanzar 30m de alto, corteza rugosa, gris verdoso con lenticelas pequeñas parduzcas, con ramitas glabras. Hojas paripinnadas coriáceas, alternas y compuestas, presentan de 4 a 5 pares de foliolos, pelúcidos punteados, densos y finamente reticulados; lustrosas en ambas caras, oblicuamente oblonga elípticas, redondeadas o agudas en la base, obtusamente acuminadas de 3 a 5cm de largo y de 1 a 2cm de ancho. Inflorescencia terminal racimosa, en panículas estrechas. Flores blancas, sésiles, olorosas, pequeñas, bisexuales, glabras por fuera y vellosas por dentro. Fruto legumbre bivalva dehiscente. Semillas de 1, 2 hasta 4 cubiertas, por un arilo de vivo color anaranjado.



Figura 6. Copaifeira Pauperea Herz

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En la Amazonía Peruana se encuentra en los departamentos de Ucayali (Tahuania-Atalaya), Madre de Dios y Loreto (Carretera Iquitos–Nauta km 45 y, abundantemente, en el bajo Huallaga). En la Amazonía Brasileña se encuentra en la zona del río Acre.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en zonas altas y bajas de la selva. Tolerante a la sombra, bajo estas condiciones muestra un desarrollo lento logrando un desarrollo a plenitud con alta intensidad lumínica. Se encuentra sea cerca que lejos de cuerpos de agua, purma cerrada, purma joven y en pastizales.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Cicatrizante:** Aplicar la oleorresina sobre la parte afectada.
- **Hipotensor:** Tomar la oleorresina, 5 gotas diluidas en medio vaso de agua tibia por las mañanas.
- **Amigdalitis:** Aplicar la oleorresina de la corteza o del fruto en forma de toques.
- **Asma:** Tomar la oleorresina en gotas.
- **Bronquitis crónica:** Tomar 3 gotas de la oleorresina en una cucharada de agua tibia.
- **Cáncer:** Tomar la oleorresina en agua tibia.
- **Cistitis:** Tomar la oleorresina de la corteza o del fruto.
- **Dolor de oído:** Instilar (echar gota agota) la oleorresina en el oído.

- **Hemorroides:** Aplicar la oleorresina.
- **Herpes:** Aplicar la oleorresina mezclada con la de andiroba.
- **Inflamaciones:** Aplicar la oleorresina de la corteza en la zona afectada.

- **Leucorrea:** Tomar la oleorresina de la corteza o del fruto.
- **Micosis dérmica:** Aplicar la oleorresina en la parte afectada.
- **Psoriasis:** Aplicar la oleorresina.
- **Reumatismo:** Aplicar el cocimiento de la corteza en forma de baños.
- **Tétano:** Aplicar el cocimiento de la corteza en forma de baños.
- **Tos:** Tomar 3 gotas de la oleorresina en una cucharada de agua tibia.
- **Ulceras:** Tomar la oleorresina en gotas.
- **Sarna:** Aplicar la oleorresina del fruto en la zona afectada.
- **Venéreas:** Tomar la oleorresina de la corteza o del fruto mezclada con agua tibia.

Otros usos

La especie es maderable, empleada para fabricar parquet, para la fabricación de canoas y otros trabajos de construcción. La madera es resistente a la humedad. La oleorresina se usa en la fabricación de jabones, cosméticos y como combustible. Los frutos tienen valor alimenticio. La resina se utiliza en la industria de pinturas, barnices, plásticos y tintas, entre otros. Mejía el al (1996)

Composición química

Contiene alrededor de 24 hidrocarburos sesquiterpénicos y varios iterpenos, ácidos resínicos como el elácico y copaíbico; aceitesesenciales, trementina, ácido copaífero, cariofileno, E–Cubeno, Cu–bebeno, humuleno, E–Humuleno y D–Candieno, ácido resinólico. Mejía el al (1996)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual, con previa eliminación del arilo. En plantaciones en fajas, se logró una supervivencia del orden del 47% y

en plantaciones demostrativas una planta de 3,5 años logró una altura de 2,28m con una supervivencia del 98%.

B. Cultivo

- **Clima:** Prospera en climas tropicales secos y húmedos, con precipitación pluvial de 1700 a 3300mm y temperatura promedio anual de 22 a 26ºC.
- **Suelo:** Generalmente areno-arcilloso, prospera en suelos con bajo nivel de materia orgánica.
- **Época de siembra:** Es preferible establecer las plantaciones al inicio de los períodos de mayor precipitación pluvial. En la zona de Loreto, se recomienda sembrar en el mes de noviembre.
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento de 10m x 10m, asimismo en hileras de 7 m x 7m.
- **Labores de cultivo:** En los 2 primeros años de plantación, es recomendable la eliminación de especies invasoras.
- **Enemigos naturales:** No se tiene información.

Propuesta de asociación de cultivos

Puede ser un componente perenne en suelos de tierra firme, se recomienda establecerlo simultáneamente a los sistemas de producción de pan llevar (generalmente yuca/plátano). Formando parte de un estrato medio del sistema, podría establecerse café y cacao si los suelos son de buena calidad, o achiote y arazá si los suelos tienen mayor contenido de arena. Mejía el al (1996)

Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La extracción de la oleorresina, se practica de manera rudimentaria, haciendo un orificio en el tronco, de preferencia en

los árboles de mayor edad. Si luego de practicar un orificio en el tronco, no fluye la oleorresina, se recomienda sellarlo

inmediatamente con parafina y luego de 14 días se vuelve a intentar la cosecha retirando la parafina; generalmente, después de transcurrido este tiempo, ocurre la secreción esperada. Otra técnica empleada para la extracción de la oleo resina es mediante incisiones en forma de V practicada en la corteza del árbol, de preferencia en la base del tronco. La cosecha puede realizarse todo el año. Bajo condiciones favorables, se puede extraer 12 libras de oleorresina en un lapso de 3 horas. Árboles de mayor rendimiento producen de 20 a 24 litros de oleorresina. En árboles adultos la cosecha se realiza de 2 a 3 veces al año. La floración ocurre de diciembre a febrero y la fructificación de julio a setiembre en el departamento de Ucayali. Mejía el al (1996)

- **Partes aprovechadas:** Madera, fruto y oleorresina.
- **Manejo post–cosecha:** La oleorresina, después de cosechada, debe envasarse en recipientes de vidrio previamente desinfectados con agua hirviente y bien cerrados para evitar su contaminación.

10.7. CHUCHUHUASI

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Celastrales.

- **Familia:** Celastraceae.
- **Género:** Maytenus.
- **Especie:** M. macrocarpa.
- **Nombre científico:** *Maytenus macrocarpa.*
- **Nombres comunes:** Cocha huasha (shipibo–conibo), Chuchasa, Chuchuhuasca, Chuchuhuasa.

Descripción Botánica

Árbol grande glabro con ramas verticiliadas y ramitas foliares a anguladas. Hojas oblongas lanceoladas o elípticas, enteras, acuminadas, coriáceas y lustrosas en el haz, de 10 a 20cm de largo, con pecíolo de 4mm de largo. Inflorescencia axilar. Flores pentámeras diminutas, numerosas en las axilas, cáliz colorido con dientes deciduos, y pétalos obovados de color blanquecino. El fruto es una cápsula ovoide. Semillas oblongas con arilo blanco. Mejía el al (1996)



Figura 7. Maytenus macrocarpa

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En el Perú, en los departamentos de Loreto, Huánuco, Amazonas, Madre de Dios, San Martín, Pasco y Ucayali (Contamana) y también en el Ecuador. Mejía el al (1996)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en áreas no inundables (suelos de altura), o inundables anualmente sólo en creciente alta, alejada o cerca de los cuerpos de agua, purmas y bosques primarios, con intensidad lumínica de intermedia a sombreada. Es resistente a la inundación. Comparte su hábitat con las siguientes especies: pona, castaña, umarí, espintana, cetico, bijao, carahuasca, caña brava, amasisa, lupuna, papaya, caña de azúcar, huito, pájaro bobo, gramalote, uvilla, charichuelo, malva, guayaba, ubos, aguaje, pijuayo, pandisho, ojé, capinuri, ayahuasca, yarina, huacapú, huamansamana, zancudo caspi, rifari, irapay, pituca. Mejía el al (1996)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Afrodisíaco:** Tomar la maceración en alcohol de la corteza o raíz.
- **Analgésico:** Tomar la raíz macerada en alcohol.
- **Adormecimiento de las extremidades:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Agrietamiento de los pezones:** Lavar la parte afectada con el cocimiento de la corteza.

- **Artritis:** Tomar el cocimiento o maceración en alcohol de la corteza o raíz.
- **Bronquitis:** Tomar la maceración en alcohol de la corteza.
- **Diarrea:** Tomar la maceración en alcohol de la corteza o raíz.

- **Disentería:** Tomar la corteza en cocimiento.
- **Gripe:** Tomar la maceración en alcohol de la corteza.
- **Helmintiasis:** Tomarla corteza macerada.
- **Hemorroides:** Aplicar baños de asiento con el cocimiento de la corteza.
- **Inflamación renal de las extremidades:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Leishmaniasis o uta:** Aplicar el polvo de la corteza quemada en las zonas afectadas.
- **Lumbagos:** Tomar la maceración en alcohol de la raíz, adicionando miel de abeja.
- **Reumatismo:** Tomar la maceración en alcohol de la corteza o raíz.
- **Ulceraciones:** Aplicar el polvo de la corteza quemada en las heridas.

Otros usos

El tronco de esta especie es maderable y se emplea como leña .Con la corteza macerada en alcohol se preparan cocteles y otras bebidas alcohólicas de uso regional en la Amazonía Peruana.

Composición química

El género Maytenus presenta alcaloides espermidínicos y sesquiterpénicos. auronas, calconas, cumarinas, ácidos fijos y débiles catequinas, fenoles simples, saponinas, quinonas y triterpenos. Arce, H.J determinó en la especie la presencia de maitenina (inhibidor detumores), evoniato (isoflavonoide que tiene actividad hormonal) y ácido dietilendiamino tetra-acético. Mejía el al (1996)

Mediante semilla botánica, así como por estacas de raíz y tallo.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla botánica, así como por estacas de raíz y tallo.

B. Cultivo

- Clima: Tropical, con abundante intensidad solar, temperaturas entre 22 y 27ºC, precipitación pluvial entre 1000 a 3400mm anuales.
- Suelo: Crece sea en suelos arenosos que en francos y arcillosos, pero con buen contenido de materia orgánica.
- Época de siembra: De preferencia en la época de mayor precipitación pluvial para asegurar su prendimiento en campo definitivo.
- Densidad de siembra: Se recomienda de 7m x 7m y 10m x 10m.
- Labores de cultivo: Requiere de mayores cuidados.
- Enemigos naturales: No se han observado.

C. Propuesta de asociación de cultivos

En suelos de tierra firme, puede compartir el estrato superior con especies como la castaña, el cedro, el tornillo o el aguano; en el estrato medio puede establecerse uña de gato y clavo huasca. El estrato inferior y temporal puede estar formado por los cultivos de pan llevar. En un sistema inundable, en las restingas medias y altas, puede combinarse con especies que soportan el sombreamiento y la inundación, como el ubos, el huito, el shimbillo y el pandisho. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Partes aprovechadas:** Corteza, raíz.

- **Cosecha:** Se realiza manualmente mediante la extracción de la corteza, teniendo especial cuidado de no excederse para no comprometer la fisiología de la planta. Los lugareños extraen la corteza del lado opuesto al que sale el sol y la desecan al sol por 2 días.

- **Partes aprovechadas:** Corteza, raíz.

10.8. HIERBA SANTA

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Solanales.
- **Familia:** Solanaceae.
- **Subfamilia:** Cestroideae.
- **Tribu:** Cestreae.
- **Género:** Cestrum.
- **Especie:** C. auriculatum.
- **Nombre científico:** *Cestrum auriculatum L.*
- **Nombres comunes:** Hierba hedionda, Hierba del cáncer, Chamo tundio, Eckuack, Nucjau; Tunio.

Descripción Botánica

Arbusto de unos 3m de alto, tallo ramificado desde la base, glabro excepto en ramas jóvenes, Hojas pecioladas alternas, bordes enteros y ápice agudo o acuminado, Inflorescencias en panícula terminales y axilares. Flores sésiles o cortadamente pedunculadas, cáliz pentámero, dentado, corola amarillenta. Fruto baya azul oscuro, aproximadamente de 6mm de largo, presenta 3 semillas.



Figura 8. Cestrum auriculatum

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En el Perú, en los departamentos de Cusco (Valle de Urubamba), Huánuco (Tomaiquichua); Loreto (Iquitos y Yurimaguas); Junín y Pasco. Mejía el al (1996)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en bosque húmedo tropical, acampo abierto o semi-sombra, en chacras nuevas y purmas. Mejía el al (1996)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Sedante:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Emenagogo:** Tomar la infusión de las hojas.

- **Bronquitis:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Caspa:** Aplicar la infusión de la planta en forma de lavados.

- **Dermatitis:** Aplicar en forma de lavados la maceración acuosa de las hojas tiernas.
- **Diarrea:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Dispepsia:** Tomar la infusión de hojas y flores.
- **Estomatitis:** Aplicar en forma de buchadas la infusión de hojas y flores.
- **Hemorroides:** Aplicar en forma de baños de asiento la infusión de las hojas.

Otros usos

La especie es empleada para uso ornamental y para los baños en los ritos mágicos. Mejía el al (1996)

Composición química

Saponinas, gomas, heterósidos, taninos, almidones, mucílagos y azufre orgánico. Mejía el al (1996)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Por semilla sexual, presentándose la germinación a los 38 días de la siembra. Se recomienda trasplantar a terreno definitivo después de 208 días de germinado, cuando alcanza un tamaño máximo de 51cm y un mínimo de 15cm. Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** Zonas tropicales con temperatura media anual de 23 a 26,5ºC, mínima media anual entre 20 y 26ºC, soportando temperaturas cercanas a10ºC, humedad relativa de 80 a 90%,

precipitación pluvial media anual de 2500mm, altitudes de hasta 3400msnm.

- **Suelo:** Se encuentra de preferencia en suelos de textura arenosa, areno-limosa, prosperando también en suelos arcillosos.
- **Época de siembra:** Durante todo el año de preferencia en el período lluvioso yen días sombreados.
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento de 1,50m x 1,50m.
- **Labores de cultivo:** Realizar podas deformación, abono con materia orgánica (gallinaza) y deshierbos esporádicos, sobre todo durante los primeros 6 meses de la plantación.
- **Enemigos naturales:** Se ha observado el ataque de afidios, que son los responsables de la presencia de fumagina.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Se puede asociarla con especies herbáceas y arbustivas como plátano, yuca, maíz, achiote, chiric sanango, entre otros.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Manualmente, durante todo el año.
- **Partes aprovechadas:** Hoja y flor.
- **Manejo post-cosecha:** Se procede a desecar las partes vegetales bajo sombra para su conservación.

10.9 HUASAI

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Liliopsida.
- **Orden:** Arecales.
- **Familia:** Arecaceae.
- **Subfamilia:** Arecoideae.
- **Tribu:** Areceae.
- **Subtribu:** Euterpeinae.
- **Género:** Euterpe.
- **Especie:** E. oleraceae.
- **Nombre científico:** *Euterpe oleracea Mart.*
- **Nombres comunes:** Chonta, Asahi.Assai, Cansin (amahuaca), Guasai, Huai(ticuna); Palmito, Palm heart y Euterpe palm (inglés), Ungurahui, Yisará, Yuyuchonta, Manaea y Manaca (Venezuela), Panan (shipibo-conibo), Palmeira pinot(Guyanas); Hasabis (quechua) Acai, Acai do Para, Jucara y Acai do baixoAmazonas (portugués), Pina y Prasara(Surinam).

Descripción Botánica

Palmera monopódica cilíndrica, de 12 a 15m de altura, tallo duro y liso de 12 a 15cm de diámetro, de color cenizo oscuro, copa con 10 a 12 hojas, en la base del tronco presenta hijuelos y raíces aéreas, Hojas compuestas, pinnadas, de 2 a 3m de largo, coriáceas, de 20 a 50cm de largo, con nervaduras paralelinervadas, pecíolo glabro de 20 a 30cm de largo, vaina, de color verde

castaño. Inflorescencia en panículas de racimos de 80cm de largo, flores pequeñas de color violeta pálido a marrón, monoico, unisexuado, ovario tricarpelar concrescente. Fruto en baya globosa, violácea, tornándose negra al madurar, de 1cm a 1,5 cm de diámetro.Mejía el al (1996)



Figura 9. Euterpe Oleracea

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Distribuida en toda la Amazonía. En Brasil se encuentra desde Bahía, abarcando la Amazonía oriental, hasta las Guyanas y Venezuela. En Perú se le observa en los departamentos de Loreto y Ucayali (Atalaya). Mejía el al (1996)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita tanto en suelos inundables como de altura, así como en

suelos de mal drenaje (hidromórficos).Mejía el al (1996)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Afecciones hepáticas y renales:** Tomar el cocimiento de las raíces.
- **Calvicie:** Aplicar el aceite de los frutos sobre el cuero cabelludo.
- **Diabetes:** Tomar el cocimiento de las raíces combinadas con las de huicungo y ungurahui.
- **Dolor muscular:** Tomar el cocimiento de las raíces.
- **Fiebre:** Tomar la infusión de las semillas tostadas y molidas.
- **Hemorragias:** Tomar el cocimiento de las raíces.
- **Hepatitis:** Tomar el cocimiento de las raíces combinadas con las de huicungo y ungurahui.
- **Ictericia:** Tomar el cocimiento de la raíz.
- **Malaria:** Tomar el cocimiento de la raíz.

Otros usos

Los frutos son comestibles al natural y se emplean en la preparación de bebidas. El palmito se emplea al natural en la preparación de ensaladas, sopas, juanes, etc. y se explota industrialmente. El tallo se utiliza para fabricar papel y en construcciones rústicas. Con las hojas maduras se confeccionan coberturas para techos y paredes y con las tiernas se confeccionan, sombreros y otros trabajos de artesanía, además, sirven como alimento para animales. El endocarpo o almendra descompuesta se emplea para abono. Esta especie también se cultiva como planta ornamental. Mejía el al (1996)

Composición química

En las raíces se encuentran, antranoles, auronas, ácidos fijos. Fuertes y débiles, catequinas, chalconas, cumarinas, esteroides, fenoles simples, quinonas,

taponinas, taninos. Leucoantocianidinas, flavononas. En la pulpa de los frutos se encuentran Lípidos 13,4%, proteínas 3,38%, glúcidos 12,02%, fibra bruta 18%, cenizas 1,25%, calcio 0,167%, hierro 0,004%, fósforo 0,51%, también contiene vitaminas A y B1.Mejía el al (1996)

Estudio Agronómico

A. Propagación

A través de semilla Botánica y por hijuelos recomendándose la primera modalidad. La germinación se presenta entre los 30 y 33 días,sin embargo, sumergiendo las semillas previamente en agua, se lograla germinación entre los 25 y 28 días. En vivero se siembra en surcosde 3cm de profundidad, con un distanciamiento de 4cm entre semillasconsiguiéndose distribuir 2500 semillas/m. Cuando las plántulas alcanzan 5cm de altura de los 15 a 20 días después de la germinación,deben trasplantarse abolsas plásticas. La siembra en campo definitivose realiza después de 5 o 6 meses del repique, cuando las plantas hayan alcanzado de 50 a 60cm de altura. Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical con temperatura media anual de 26ºC, precipitación pluvial y humedad relativa elevada.
- **Suelo:** De textura franco, arcillo-arenoso, con pH de 4,5 a 5,5 y con alta humedad.
- **Época de siembra:** La época lluviosa es la más recomendable para la plantación definitiva.
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento mínimo de 4m entre planta.
- **Labores de cultivo:** Deshierbos esporádicos durante el primer año de la plantación.
- **Enemigos naturales:** Es atacada por las siguientes plagas: Cigarra (Cera – taphislataniae) ataca al estípite, hojas e inflorescencia: broca (Cocotrypes sp) ataca a las semillas caídas, larvas de la mariposa (Brassolis astyra) ataca a los foliolos.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Esta especie se adapta muy bien a las zonas pantanosas o arenosas. En suelos inundables se recomienda asociarla con cumala, andiroba y shiringa en suelos de mal drenaje con aguaje y ungurahui. En suelos no inundables, puede intercalarse con especies forestales de crecimiento rápido como bolaina.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La cosecha se realiza 6 meses después de la apertura de flores. Las plantas desarrolladas en condiciones favorables, inician su floración a partir del tercer año, consiguiéndose una producción comercial al quinto o sexto año. En Brasil, la cosecha de invierno se realiza entre enero y junio y la de verano entre agosto y diciembre. Fructifica todo el año, pero con mayor intensidad en los meses de junio a noviembre.
- **Partes aprovechadas:** Fruto, semilla, raíz y palmito.
- **Manejo post-cosecha:** Tanto el fruto como el palmito, después de cosecha dos, deben ser aprovechados inmediatamente debido a su rápida perecibilidad. Las semillas y raíces deben ser, desecadas a pleno sol para su conservación.

10.10 HUINGO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Lamiales.
- **Familia:** Bignoniaceae.
- **Tribu:** Crescentieae.
- **Género:** Crescentia.
- **Especie:** C. cujete.
- **Nombre científico:** *Crescentia cujete L.*
- **Nombres comunes:** Ankunip, pájarobobo, sangre degrado, clavo Buhango, Cuieira y Cabaceira (portugués): Cujete y Tocomate (América central), Tutumo, Pate Jícaro y Jicara (Venezuela); Manguaino (Ecuador), Mase, Mate, Pache, Higuero, Pajo (culina), Pamuco, Tutumo masen (shipibo). Pati pamuco, Krabasi (Surinam).

Descripción Botánica

Árbol pequeño ramoso, que alcanza 9 a 10m de altura y cuyo tallo llega hasta 30 cm de diámetro de corteza áspera, levemente estriada, ramas con lenticelas castaño claras, torcidas y expandidas a poca altura de la base, alcanzando hasta 2m de largo, hojas simples, fasciculadas pecioladas, abovadas, coriáceas alternas, de color verde oscuro que miden hasta 23cm de largo y 5,5cm de ancho. Inflorescencia cauliflora. Flores solitarias o dispuestas en pares en las ramas, hermafroditas blancas o blanco amarillentas Fruto pepo o calabaza, de forma esférica u ovoidal de tamaño variable, que va de 8 a 30cm de diámetro, pericarpo fino, pulpa blanca con abundantes semillas, de color marrón oscuro achatadas.Mejía el al (1996)



Figura 10. Crescentia cujete L.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Probablemente originaria de Belice, ampliamente cultivada en el Neotrópico, sobre todo en la Amazonia. En el Perú es común encontrar en el departamento de Loreto (Caserios Horizonte y Panguana). Distrito Fernando Lores San José y Ushpacaño, río Itaya, Padre Cocha y Paiche Cocha, río Nanay, Corazón de Jesús, río Mazán, Yarina y Llachapa, río Napo). Mejía el al (1996)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Es una especie muy difundida en el piso inundable de la selva baja peruana y en suelos de mediana fertilidad del piso no inundable, en campo abierto y bajo sombreamiento, cerca a orillas de los cuerpos de agua, chacras nuevas y huertos familiares, Es resistente a la inundación y comparte su hábitat con las siguientes especies:

pandisho, ubos, capirona. charichuelo, umarí, uvillacedro, caoba, palisangre, chontaquiro, lagarto caspi, caña brava, amasisa, lupuna, papaya, caña de azúcar, mango, caimito, guaba, poma rosa, cítricos,

yuca, plátano, zapote, taperibá, guayaba, tumbo, maíz, ojé, huito, renaquilla, huasca, capinurí, parinari, guayusa, cordoncillo, mishqui panga, retama, topa, granadilla, cetico, piñón, chiricsanango.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Abortivo:** Tomar el cocimiento de la pulpa de los frutos maduros.
- **Laxante:** Tomar el cocimiento de las hojas o pulpa del fruto.
- **Odontálgico:** Masticar las hojas.
- **Asma bronquial:** Tomar el jugo de los frutos jóvenes.
- **Diarrea:** Tomar el jugo de los frutos jóvenes.
- **Dolor de cabeza:** Aplicar la pulpa madura en forma de cataplasma.
- **Erisipela:** Aplicar la pulpa del fruto.
- **Expectorante:** Tomar el jugo de los frutos jóvenes.
- **Fiebre:** Tomar el cocimiento de la pulpa del fruto.
- **Helmintiasis:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Hidropesía:** Tomar el cocimiento de la cáscara.
- **Otalgias:** Instilar (echar gota a gota) el cocimiento de la flor en el oído.
- **Tos:** Tomar el jarabe preparado con los frutos.

Otros usos

La planta es considerada ornamental. De los frutos maduros se elaboran los recipientes llamados pates, de uso muy popular en el ambiente rural como utensilio y para diversos trabajos de artesanía. La madera, considerada resistente a la flexión, se utiliza para elaborar arcos de bombos y tambores, también se emplea en trabajos de ebanistería. Mejía el al (1996)

Composición química

Ácido cianhidrico, ácido crescentínico, taninos, ácido hidrociánico y efedrina.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Generalmente, a través de semilla sexual, la cual germina prontamente si se extrae de los frutos completamente maduros También se realiza mediante estacas de tallos maduros y esquejes, consiguiéndose de esta manera una producción precoz. Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical, con precipitación pluvial entre 1500 a 3000 mm/año, temperatura promedio entre 22 y 27ºC y humedad relativa cercana a 80%.
- **Suelo:** Prospera bien en todo tipo desuelo agrícola. En Iquitos, se encuentra creciendo vigorosamente en suelos arcillosos no inundables y franco-limosos, de restingas altas inundables sólo con creciente alta. Prefiere suelos francos a arcillosos y con abundante materia orgánica. No prospera en suelos arenosos y degradados.
- **Época de siembra:** Todo el año especialmente en la época lluviosa. En la zona de Iquitos en los meses de noviembre a diciembre y de marzo a mayo.
- **Densidad de siembra:** Se recomienda sembrara un distanciamiento de 5m a 6m entreplantas y entre líneas.
- **Labores de cultivo:** El cuidado de esta planta se limita al control de malezas, principalmente alrededor de la misma y con una frecuencia de 2 a 3 meses.
- **Enemigos naturales:** Se ha observado ataque de hongos, pulgones, curuhince *(Attasp*), termites, coleópteros y arañas.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Por ser un árbol de porte relativamente bajo, se recomienda plantarlo como estrato medio de un sistema de producción, ya sea en condiciones inundables o en suelos de altura. Para restingas altas, se recomienda intercalar el huingo con especies como el casho, papaya, yuca, plátano, etc. y como estrato superior capirona, cedro, poma rosa, shimbillo o ubos. Durante los primeros 3 años de desarrollo puede intercalarse con cultivos de pan llevar, considerados componentes temporales del sistema. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La floración y fructificación permanente permite cosechar todo el año, Para usar los frutos con fines artesanales y en la elaboración de recipientes (pates), se deben cosechar cuando alcanzan su completa madurez evidenciado por la coloración parda oscura del epicarpo. Para fines medicinales, generalmente se cosecha el fruto verde. Los frutos son colectados manualmente con ayuda de una tijera podadora o cuchillo. Mejía el al (1996)

- **Partes aprovechadas:** Madera, hoja y fruto.

- **Manejo post–cosecha:** Luego de la cosecha los frutos deben ser mantenidos bajo sombra y embalados en cajones o sacos para su transporte.

10.11. HUITO

7.11.1 Características generales. Su Taxonomía es:

- **Superreino:** Eukaryota.
- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Gentianales.
- **Familia:** Rubiaceae.
- **Subfamilia:** Ixoroideae.
- **Tribu:** Gardenieae.
- **Género:** Genipa.
- **Especie:** G. americana.
- **Nombre científico:** *Genipa americana L.*
- **Nombres comunes:** Huitol. Witu (shuti). Acuisho (huayraya): Caruto, Chibará, Chipará, Genipa, Genipapo, Granado, Ana (machiguenga, asháninka, nomachiguenga); Guanapa y.Huitoc, Huitu, Huito sua, Huito de agua, Isso (piro) Jagua, Janipa (cocama), Jave (yagua) Jigua, Juaraavuro (ocaina); Jidoro (huitoto), Lana, Launa Totumillo, Bilito, Cafeciilo denta Xagua, Mayagua Guaricha (Venezuela), Guayatil colorado, NanéGuayatil Carcarutoto Caruto revalsero, Mandipa (portugués), Nandipa (Guyanay Argentina); Guaitil (Bolivia) Nanu (amahuaca), Nandi y Nane (shipibo-conibo), Palo colorado, Pigio, Piginio, Sua (aguaruna), Vitoc, Vito, Yacohuito Xaguo, Yayuhuito, Zapote de monte, Nandé (amahuaca), Akui sho y Kuikuisho (ese eja); Nso (piro, yine),Tapuripa (Surinam).

Descripción Botánica

Es un árbol monoico, de 15m de altura (raramente de 25m) y tronco cilíndrico, recto, de 60cm de diámetro, con contrafuertes de 1m. Hojas opuestas, lanceoladas a oblongas, 20-35cm de largo y 10-19cm de ancho, verdes oscuros lustrosas, de margen entero. Flores en cimas, blancas, amarillas o rojas, con 5 corolas lobuladas de 5-6 cm de diámetro, y 12mm de ancho. El fruto es una baya comestible de cáscara gruesa, de 4-8cm de largo y 4-6 de ancho, castaña, globosa, escabrosa al tacto, 40-80 semillas. Semillas fibrosas, 8mm de largo y 9mm de ancho y 2mm de grosor, blancas, elipsoides, y al secar de color negro. Cromosomas 2n = 22.



Iconografía 11. *Genipa americana L.*

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Originaria del norte de Sudamérica. Ampliamente distribuida desde

México, sur de Florida y las Indias Occidentales hasta Paraguay. También se encuentra en el Caribe y tierras bajas de América tropical, desde la frontera peruano-brasileña hasta las colinas de los andes

orientales. En el Perú en la amazonia, hasta 1200msnm y en la costa norte.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en zonas de tierra firme y con inundación temporal, a campo abierto y en purmas.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Abortivo:** Tomar el cocimiento de los frutos verdes o de las hojas.
- **Afrodisíaco:** Tomar la maceración en alcohol del fruto.
- **Antiabortivo:** Tomar el cocimiento de los frutos maduros.
- **Antiséptico:** Aplicar e: cocimiento del jugo del fruto verde o de la pulpa aspada en forma de lavados.
- **Cicatrizante:** Aplicar el cocimiento del jugo del fruto verde o de la pulpa raspada en forma de lavados.
- **Contraceptivo:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Digestivo:** Tomar el jugo de los frutos.
- **Diurético:** Tomar el jugo de los frutos.
- **Laxante:** Tomar el cocimiento de la raíz o el jugo fresco seguido de agua tibia.
- **Tónico:** Tomar la Infusión de la fruta previamente macerada por varios días, expuesta al sol y sereno.
- **Vomitivo:** Tomar las semillas trituradas.
- **Anemia:** Tomar el jugo de los frutos.
- **Asma:** Tomar la maceración en alcohol del fruto.
- **Bronquitis:** Comer los frutos al natural o tomar el jarabe preparado con los frutos maduros.
- **Calvicie:** Frotar el cabello con la maceración acuosa de las semillas previamente ralladas y cernidas.

- **Cáncer uterino:** Tomar el jugo de los frutos.
- **Caspa:** Aplicar la semilla triturada en forma de lavados.
- **Diarrea:** Tomar el cocimiento del fruto verde.

- **Enteritis crónica:** Tomar la infusión del fruto.
- **Extracción dental:** Aplicar el pericarpo aún no maduro.
- **Hemorragia:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Hidropesía (ascitis):** Tomar el jugo del fruto en combinación con piri piri o caña brava.
- **Hongos de la piel:** Aplicar el zumo de la fruta verde.
- **Ictericia:** Tomar el jugo del fruto serenado.
- **Inflamación vaginal:** Aplicar el cocimiento del fruto en forma de duchas vaginales.
- **Reumatismo:** Tomar la maceración en alcohol del fruto.
- **Sarampión:** Tomar el jugo fresco dela pulpa raspada.
- **Tos:** Tomar el jarabe de los frutos maduros.

Otros usos

Genipa americana se cultiva por su fruta comestible, y para bebidas, mermeladas, helados y polvos azucarados. En medicina tradicional útil en tratar ataques del micropez candirú. Los indios sudamericanos también se lavan sus piernas en el líquido claro de la fruta, que tiene un efecto astringente. Cuando el líquido se oxida, tiñe de negro la piel. El teñido es permanente, pero solo afecta las capas externas de la epidermis. Así, pues, cuando la piel se renueva, la mancha desaparece en unas dos semanas. Cuando los indígenas suramericanos se preparan para una batalla, se pintan entre ellos con el jugo de Genipa y el colorante annatto extraido de *Bixa orellana.* Mejía el al (1996)

El jugo de la fruta inmadura es claro, e induce una reacción química en la piel humana cambiando su color a un azul oscuro, por lo que es usado como pintura corporal. La fruta madura del huito se toma cruda o en mermelada. Con los frutos maduros, fermentados y aguardiente se hace una bebida alcohólica llamada “huitochado”. Mejía el al (1996)

La madera es de buena calidad, dura, flexible, fácil de trabajar. Se hacen cajas, culatas de escopetas, arcos de barriles, carretas, vehículos, hormas de zapatos,

embarcaciones pequeñas, ebanistería, carpintería. Los frutos verdes y la corteza de esta especie se emplean para fabricar cordeles.

Composición química

Manitol, genipina, metil-ester, taninos, caterina, hydatoína, ácido (tánico, tartárico y genopocídico), manita, cafeína, sales de calcio. En cada 100g de pulpa fresca del fruto encontramos: Proteínas (1,2g),extracto etéreo (0,1g), carbohidratos (14g), fibra (1,6g), cenizas (0,8g), calcio (69mg), fósforo (21mg), hierro (0,5mg), tiamina (0,30mg), riboflavina (0,33mg), niacina (0,54mg), ácido ascórbico (1,1mg). Mejía el al (1996).

Estudio Agronómico

A. Propagación

Por semilla sexual, las que alcanzan un poder germinativo de alrededor de 90% luego de 18 días de hecho el almácigo Las semillas tienen un comportamiento intermedio entre ortodoxas y recalcitrantes. Cuando la humedad de la semilla se reduce al 5% menos pierden su poder germinativo. La germinación es de tipo epigea. La propagación vegetativa puede practicarse por injerto en escudo, con un prendimiento superior al 60%, así como por estacas de tallo. Como substrato para la germinación se recomienda mezclar 20% de estiércol. 20% de aserrín y 60% de tierra. Después de 6 meses de la germinación, los plantones están listos para el trasplante. Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical y subtropical con precipitaciones entre 1500 a

4500mm por año y temperaturas medias anuales entre 22 y 30ºC.

- **Suelos:** areno-arcillosos, preferentemente húmedos. Prospera en suelos bien drenados y profundos, así como en aquellos inundados periódicamente.

- **Época de siembra:** En restingas, para favorecer el crecimiento inicial, es recomendable plantarla inmediatamente después del inicio de la vaciante del río (junio-julio en Iquitos). En áreas de tierra firme, al inicio de las lluvias (noviembre- diciembre).
- **Densidad de siembra:** El distanciamiento de siembra recomendable es de 8m a 10m entre hileras y plantas. Si se planea utilizar la madera, el distanciamiento puede reducirse a 3m x 3m para hacer raleos escalonados luego de 3 años de cultivo, dejando las plantas más vigorosas.
- **Labores de cultivo:** Es recomendable aplicar anualmente alrededor de 10kg de estiércol por planta. En suelos pobres, aplicar 250g por año de edad de la plantación, de la siguiente mezcla 50 partes de sulfato de amonio. 50 partes de superfosfato y 20 partes de cloruro de potasio. Se recomienda realizar podas esporádicas debido a que los frutos aparecen en las ramas nuevas.
- **Enemigos naturales:** Entre los insectos, se presentan las brocas del tallo y los masticadores de las hojas.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Puede asociarse con arbustos que toleren el sombreamiento de su copa densa o intercalarse con árboles maderables o frutales Durante los 2 a 4 primeros años del cultivo, puede asociarse con especies temporales para pisos inundables, se recomienda asociar con arazá o carambola componentes arbustivos, como estrato medio, que resisten medianamente la inundación, se recomienda el intercalado con capirona, bolaina o huacapu o frutales como ubos, pomarosa y shimbillo. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Los frutos maduros son colectados manualmente del suelo La cosecha, tanto en el norte del Brasil como en Iquitos,

ocurre de setiembre a marzo y con menor frecuencia de abril a agosto, un árbol produce sólo una vez al año. El pico de mayor producción curre entre los meses de diciembre y enero, En Belem (Brasil), plantas de 8 años de edad llegan a producir 18kg de fruta/árbol. La floración y fructificación ocurre de agosto a setiembre en la Amazonía Peruana. Mejía el al (1996)

- **Partes aprovechadas:** Raíz, madera, hoja, fruto y semilla.

- **Manejo post-cosecha:** Los frutos maduros deben ser aprovechados en el lapso de una semana debido a su pronto deterioro, para prolongar su conservación, se recomienda refrigerarla. Mejía el al (1996)

10.11. JERGON SACHA

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Liliopsida.
- **Orden:** Alismatales.
- **Familia:** Araceae.
- **Subfamilia:** Lasioideae.
- **Género:** Dracontium.
- **Especie:** D. loretense Krause.

- **Nombre científico:** *Dracontium loretense Krause.*
- **Nombres comunes:** Fer de lance, Hierba de jergón, Sacha jergón; Hurignpe (amarakaeri), Mágoro (machiguenga), Caña X (Ecuador); Ronon rao y Shanviyorá (shipiboconibo); See (ese eja); Shandó rao (amahuaca).

Descripción Botánica

Planta herbácea de 1,5 a 2m de altura. Hojas multipartidas, con divisiones laterales oblongas u obovado oblongas de 10 a15cm de largo y de 40 a 60cm de ancho, las terminales profundamente bilobadas, peciolo delgado de hasta 2m coloreado a semejanza de la piel de la serpiente jergón. Inflorescencia en espádice, espata estrechamente lanceolada de 25cm de largo aproximadamente y pedúnculo floral de casi 1cm de largo. Mejía el al (1996)



Figura 11. Dracontium loretense krause

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En el Perú se encuentra distribuida en los departamentos de Loreto, Amazonas, Huánuco, Madre de Dios, Ucayali y San Martín.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Se encuentra en los estratos inferiores de bosques primarios o secundarios (purmas cerradas y jóvenes), las poblaciones son poco densas y suele encontrarse plantas individuales aisladas. También crece en chacras nuevas, tanto cerca como lejos de los cuerpos de agua. Prospera en suelos de altura no inundables, aunque es resistente a la inundación. Crece en lugares sombreados. Comparte su hábitat con las siguientes especies: Pona, castaña, umarí, espintana, cetico, bijao, carahuasca, yarina, yacushapana, aguaje, ubos, huacapú, caña brava, amasisa, lupuna, papaya, caña deazúcar, bolsa mullaca, huito, gramalote, renaquilla, pájaro bobo, uvilla, charichuelo, malva, guayaba, sangre degrado, huamansamana, capinurí, topa, escalera de mono, pico de loro, algodón, cacao, guisador, jengibre, huasaí, tangarana, cashapona, vaca chucho,helechos, pijuayo, cola de caballo, níspero, piña, anona, caimito, plátano, guaba, yuca, kudzu, arazá, papaya, limón, granadilla, uña de gato, retama y mishquipanga. Mejía el al (1996)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Reforzador del sistema inmunológico:** Junto con el cocimiento o el extracto de uña de gato, el doctor Roberto Incháusteguien Iquitos, está realizando curaciones a pacientes de SIDA, con resultados muy

satisfactorios.

- **Gusanos en la piel:** Rallar el cormo y mezclar con una hoja de tabaco, aplicar en forma de emplasto.

- **Hernia (pulsario):** Tomar el cocimiento de los cormos con un poco de tabaco.
- **Mordedura de serpiente:** Rallar el cormo y aplicar en forma de emplastos sobre la mordedura. También se emplean los cornos en maceración alcohólica.
- **Picadura de raya:** Rallar el cormo y aplicar en forma de emplasto sobre la picadura.
- **Tumores benignos y malignos**: Rallar el cormo y aplicar en forma de emplasto sobre la parte afectada.
- **Ulcera gastrointestinal:** Tomar el cocimiento de los cormos.

Otros usos

Los cormos también pueden ser aprovechados para la alimentación.

Composición química

Flavonas, flavanonas, antranoles, fenoles simples, esteroides, heterósidos cianogénicos, triterpenoides, saponinas, xantonas y alcaloides.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante cormos y cormelos. Una vez separados los cormelos del cormo, se deja secar a temperatura ambiente durante una semana, luego se humedecen por espacio de 2 días y se almacigan en sustrato orgánico, por ejemplo, en cajas con humus. La germinación ocurre luego de 1.5 a 6 meses después de la siembra. Mejía el al (1996)

B. Cultivo

- **Clima:** El bosque húmedo tropical, con temperatura promedio anual de 18 a 24ºC y precipitación pluvial de 1200 a 3300 mm/año.
- **Suelo:** Arenoso, franco y franco arcilloso, con pH ácido y abundante materia orgánica.
- **Época de siembra:** Puede sembrarse en cualquier época del año, excepto durante los meses de menor precipitación (menos de 150 mm/mes), en Loreto puede ocurrir en agosto y febrero siendo recomendable, para esta labor, los meses de noviembre, diciembre, marzo, abril y mayo.
- **Densidad de siembra:** Si se decide establecer plantaciones comerciales, se considera adecuado un espaciamiento de 1m x 1m. Para siembra en fajas de enriquecimiento del bosque primario o purmas puede emplearse un distanciamiento de 4m entre fajas y 1,5m entre plantas.
- **Labores de cultivo:** Control de hongos foliares y de malezas en forma esporádica.
- **Enemigos naturales:** Se observa frecuentemente el ataque de hongos foliares, pulgones, chinches, milpiés, sanguijuelas, diabrótica, curuhuince (*Atta sp).* En especies cultivadas se presenta un marchitamiento de las hojas en las plántulas y el ataque de grillos.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Sembrar en fajas dentro del bosque primario o purmas o como estrato inferior de sistemas agroforestales. También se puede asociar con frutales tales como pijuayo, castaña y umarí. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Se realiza mediante la extracción de los cormos y cormelos con lampa o azadón.
- **Partes aprovechadas:** Cormos y peciolos.
- **Manejo post-cosecha:** Para conservar y comercializar el producto conveniente elaborar harina de los cormos, procediéndose primero a lavar con un cepillo para retirar la tierra y las raicillas, luego cortar en rodajas finas (2 a 3mm de espesor), comercializar el producto seguidamente secar al sol o con la ayuda de cualquier fuente de calor, hasta que estén bien secas las hojuelas para finalmente realizar la molienda y tamizado. Mejía el al (1996)

10.12. MALVA

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Dilleniidae.
- **Orden:** Malvales.
- **Familia:** Malvaceae.
- **Subfamilia:** Malvoideae.
- **Tribu:** Hibisceae.
- **Género:** Malachra.

- **Especie:** M. alceifolia.
- **Nombre científico:** *Malachra alceifolia Jacq.*
- **Nombres comunes:** Malva, Maraba (shipibo–conibo).

Descripción Botánica

Hierba de 1,5m a 2m de alto, con tallo, peciolos y hojas híspidas. Hojas ampliamente ovadas, 3 a 5 lobadas. Inflorescencia como cabezuela, sésiles en las axilas de las hojas superiores, rodeadas por brácteas grandes y foliáceas; flor con pétalos de color amarillo



Figura 12. Malachra Alceifolia Jacq

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Se encuentra distribuida en el Perú, en la zona de selva baja y alta.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en purmas, zonas descampadas y chacras jóvenes. Es tolerante a las inundaciones.

Usos medicinales y aplicaciones

- **Diurético:** Tomar la maceración acuosa de las hojas estrujadas.
- **Emoliente:** Tornar la infusión de hojas y flores.
- **Estimulante:** Tomar la infusión de hojas y flores.
- **Galactógeno:** Tornar la decocción delas hojas y corteza.
- **Refrescante:** Tomar la infusión de hojas y flores.
- **Abscesos:** Aplicar sobre la parte afectada emplastos de las hojas molidas.
- **Golpes:** Aplicar sobre la parte afectada emplastos de las hojas molidas.
- **Hinchazones:** Aplicar sobre la parte afectada emplastos de las hojas molidas.
- **Inflamación ocular:** Lavar los ojos con el cocimiento de hojas y flores.
- **Inflamación renal:** Tomar el macerado acuoso y serenado de las hojas estrujadas, con 7 gotas de limón.
- **Lavados vaginales:** Lavarse con la de cocción de las hojas y la corteza, durante 7 noches, para inflamaciones genitales.

Otros usos

Esta especie es empleada como planta ornamental, siendo utilizada su corteza para ataduras temporales, o en algunas labores de campo. IIAP

(1997)

Composición química

Esta especie presenta mucílagos, saponinas, taninos, leuco antocianidinas y ácidos fenólicos. Mejía el al (1996)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual.

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical, con humedad relativa de 80%.
- **Suelo:** Arcillo-arenoso, arcilloso, con elevado contenido de materia orgánica.
- **Época de siembra:** Durante todo el año, de preferencia en la época de mayor precipitación pluvial.
- **Densidad de siembra:** Distanciamientos de 1m x 1m.
- **Labores de cultivo:** Deshierbos los 2 primeros meses de desarrollo de la plantación. Abonos orgánicos mensuales. Podas de formación para estimular el desarrollo de brotes jóvenes y facilitar la cosecha.
- **Enemigos naturales:** Se presentan ataques de querezas, pulgones, grillos y hongos.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Puede establecerse como un componente semiperenne en las chacras de áreas no inundables, así como también en restingas altas. Puede ocupar los espacios húmedos y sombreados del sistema yuca/plátano. Un sistema semiintensivo puede establecerse en

purmas de 3 a 5 años, en combinación con guisador y jengibre, o en áreas intermedias de una plantación joven de pijuayo, coco o cítricos. Mejía el al (1996)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Se inicia después de 4 meses de la siembra.
- **Partes aprovechadas:** Hoja, corteza y flor.
- **Manejo post-cosecha:** Generalmente, las hojas se emplean en estado fresco, procediéndose al secado bajo sombra para su conservación durante un tiempo prolongado que puede ser de varios meses a un año. IIAP (1997)

10.13. OJE

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Rosales.
- **Familia:** Moraceae.
- **Género:** Ficus.
- **Subgenero:** Ficus (Ficus).
- **Especie:** F. insipida.
- **Nombre científico:** *Ficus insípida wild var.*

- **Nombres comunes:** Doctor ojé, Ila, Higuerón, Hojé huito, Huito, Jipalo, Huitoc, Gameleira branca y Lombrigueira (portugués); Xovin y Hoy (amahuaca), Renaco, Pottó (ashaninca); Akumboe (amarakaeri); Etána y Etsóna (ese eja); Merepopa (huachipaeri); Pótogo (matsiguenga); Shomi (shipibo). IIAP (1997)

Descripción Botánica

Árbol de tronco recto, generalmente cilíndrico, copa amplia y frondosa, de 18m de altura aproximadamente, corteza firme y lisa, de color gris parduzca, con fisuras paralelas, lenticelada, y con abundante látex de color blanco lechoso. Hojas enteras en espiral, con estípulas terminales, de 13 a 23cm de largo y 5,5 a 10cm de ancho, sub aguda hasta redondeada en la base, las nervaduras laterales cercanas de 15 a 25 o más en cada lado, prominentes en el envés y delgadas en el haz. Flores bisexuales en siconos, flores masculinas a la entrada del opérculo y femeninas en su interior. Fruto sicono, globoso, generalmente de 2 a, 5cm de diámetro. Semillas pequeñas y abundantes. Raíces generalmente zancas, fulcras o aéreas. IIAP (1997)



Figura 13. Ficus insipida Wild

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Se encuentra en regiones tropicales y subtropicales. En el Perú, en toda la región amazónica hasta 800 o 1000msnm. IIAP (1997)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en zonas inundables y no inundables, aguajales, campo abierto y bajo sombreamiento, purma joven, purma cerrada y bosque virgen. Comparte su hábitat con las siguientes especies: yarina, aguaje, ubos, huacapú, huamansamana, zancudo caspi, rifari, irapay, caña de azúcar, gramalote, pájaro bobo, huingo, poma rosa, retama, amasisa, guayaba, cedro, caña brava, tumbo, plátano, yuca, lupuna, pijuayo, chuchuhuasi. IIAP (1997)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Hematopoyético:** Tomar el látex fresco.
- **Depurativo de la sangre:** Tomar el látex mezclado con aguardiente.
- **Anemia:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Dolor de muelas:** Aplicar el látex en la zona afectada.
- **Fiebre:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Helmintiasis:** Tomar el látex fresco.
- **Leishmaniasis o uta:** Aplicar el látex fresco en las partes afectadas.

- **Mordedura de serpiente:** Aplicar el látex sobre la zona afectada.
- **Picadura de hormiga y raya:** Aplicar el látex fresco en las picaduras.
- **Reumatismo:** Aplicar el látex en la zona afectada.

Otros usos

El látex previamente calentado es empleado contra la mordedura de peces. Los frutos son alimento de peces, aves (especialmente loros), sachavaca y venado. Al fruto se le atribuye propiedades afrodisíacas y mejoradoras de la memoria. Debido a que los frutos son consumidos por animales silvestres, los cazadores utilizan el árbol como lugar de espera para la caza. La madera es empleada para la confección de cajones. IIAP (1997).

Composición química

Lavandulol, filanthol, filoxanthina, amyrina o lupeol, eloxantina, ficina, filantelol, doxantina. El género Ficus presenta alcaloides, esteroles, triterpenos, flavonoides y cumarinas.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual ya través de estacas y rebrotes. El plantón está apto para el trasplante cuando presenta 15cm de altura.

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical y subtropical, con precipitaciones entre 1500 a 4500mm o más por año y temperaturas medias anuales entre 22 y 30ºC.
- **Suelo:** Franco-arenoso y areno-arcilloso con abundante materia

orgánica.

- **Época de siembra**: Durante todo el año.
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento de 10m x 10m.

- **Labores de cultivo:** Se debe realizar deshierbos esporádicos durante los primeros 6 meses de plantación.
- **Enemigos naturales:** No se tiene información.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Establecer el ojé en restingas en combinación con especies arbustivas que resistan la inundación y el sombreamiento, tales como el cacao, arazá, carambola. Especies como maíz, yuca, plátano y camote como cobertura, son recomendables como cultivos temporales.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La extracción del látex se realiza mediante incisiones en la corteza, en forma de V tipo shiringa, para el mejor aprovechamiento y rendimiento, similar a las indicaciones dadas para las otras resinas o látex. En Ucayali, la floración se presenta en mayo y la fructificación en agosto. IIAP (1997)

- **Partes aprovechadas:** Látex, hoja, fruto y madera.

- **Manejo post-cosecha**: El látex, después de cosechado, debe ser envasado de preferencia en un recipiente de vidrio, previamente desinfectado con agua hirviente, agregarle aguardiente 1/8 parte del líquido total para su conservación y evitar la contaminación.

10.14. PAICO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Caryophyllales.
- **Familia:** Chenopodiaceae
- **Subfamilia:** Chenopodioideae.
- **Género:** Chenopodium.
- **Especie:** C. ambrosoides.
- **Nombre científico:** *Chenopodium ambrosoides L.*
- **Nombres comunes:** Cashua. Anserina, Amash, Amasamas, Amush, Comatai, Cashiva. Hierba de Santa María, Paicco, Payco (piro, yine); Paiko, Pozote, Té de la tercera especie, Wasi-ico (shushufindisiona); Mastruz, Mentruz, Mastruco, Mentruco y Erva de Santa María (portugués); Sie-sie (ese eja); Paico (shipiboconibo).

Descripción Botánica

Planta herbácea erecta, perenne o anual, muy ramificada en la base, de 50 a 60cm de altura pudiendo llegar a 1m, presenta pubescencia glandular. Hojas numerosas alternas, de color verde oscuro rojizas, las inferiores generalmente ovoides y lanceoladas con bordes dentados o profundamente sinuosos, de 5 a 8cm de largo y 1 a 3cm de ancho, peciolo corto. IIAP (1997).

amarillentas. Fruto globuloso de 1,5 a 2mm de diámetro, pericarpo delgado. Semilla entícular bruna o negra, brillante y lisa de 0,5mm de espesor.



Figura 14. Chenopodium ambrosoides L.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Distribuido en las zonas cálidas y templadas de todo el país en la costa, sierra y selva. IIAP (1997)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en laderas peñascosas, suelos no inundables, inundable anualmente e inundable sólo en creciente alta, alejada de cuerpos de

agua, chacras nuevas, campo abierto y susceptible a inundaciones prolongadas. Comparte su hábitat con las siguientes especies: Cetico, guaba, caimito, uvilla, cacao, topa, coconilla, cocona, mullaca, taperiba, poma rosa, huito, chontaquiro, cedro, uña de gato, sapo

huasca, pijuayo, cordoncillo, chuchuhuasi, castaña, zapote, shapaja, caña agria. IIAP (1997)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Antiemético**: Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Antiséptico:** Aplicar el zumo de las hojas sobre la parte afectada. También se puede aplicar la infusión de las hojas, mezcladas con las de tabaco y un poco de sal en forma de lavado.
- **Contraceptivo:** Tomar el cocimiento de las raíces y las hojas.
- **Digestivo:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Diurético:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Hepatoprotector:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Acidez:** la infusión de la planta.
- **Diabetes:** Tomar la infusión de la planta.
- **Diarrea:** Tomar la infusión de las ramas.
- **Dismenorrea:** Tomar la infusión delas hojas.
- **Espasmos:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Flatulencia:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Fracturas y contusiones:** Aplicar la planta triturada sobre la parte afectada.
- **Helmintiasis:** Tomar el zumo de la planta con limón.
- **Hemorroides:** Tomar la infusión de las hojas.
- **Heridas:** Lavarse con el cocimiento de las hojas agregando sal.
- **Inflamaciones de las vías urinarias:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Pie de atleta:** Lavarse con el cocimiento de las hojas agregando sal.
- **Reumatismo:** Tomar la infusión de las hojas.

Otros usos

Se emplea como ingrediente en sopas típicas. Las semillas sirven de aderezo en la preparación de frijoladas.

Composición química

Esta especie contiene principalmente; ascaridol y otros monoterpenos (carenos, limoneno, isolimoneno, timo), P-cimeno, carvacol, carvona, safrol, P-cimol, cineol, arita-sona, mirceno, A-pineno, A-terpineno, felandreno, quenopodina, histamina, glicol); alcaloides, ácido butírico, pequeñísimas, agrupadas en glomérulo, salicilato de metilo, saponinas, sesquiterpenos, triterpenos, lípidos, flavonoides (campferol-7-ramno-sidio, ambosidio, quercetina), aminoácidos, ácidos orgánicos (cítrico, málico, vanílico, tartárico, oxálico y succínico),alcanfor, pectina, taninos, terpenos, carveno, anethole (ester fenólico) y santonina. IIAP (1997)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual y por división de matas o esquejes. Las semillas demoran 10 días para germinar. Se puede sembrar directamente o por trasplante en terreno definitivo, cuando las plantulas tengan 20 días y hayan alcanzado de 10 a 12cm de altura. IIAP (1997)

B. Cultivo

- **Clima:** Zonas tropicales, con alta radiación solar y de moderada a alta humedad relativa, altitudes de hasta 3000msnm.
- **Suelo:** Se cultiva en suelos areno-arcillosos, arcillosos y en várzea alta bien drenada, soportando escasa materia orgánica.
- **Época de siembra:** Durante todo e laño, de preferencia en días sombreados.

- **Densidad de siembra:** Se recomienda un distanciamiento entre línea de 0,80m a 1m y entre plantas de 0,25m a 0,30m.
- **Labores de cultivo:** Para el abono, se puede aplicar 2kg de estiércol de ganado y 1 de gallinaza, 15 días antes de la siembra definitiva. Es recomendable realizar podas de formación.
- **Enemigos naturales:** Hongos, hormigas y arañitas.

C. Propuesta de asociación de cultivos

En suelos no inundables puede cultivarse a manera de hortaliza. En restingas, puede establecerse como un componente del estrato bajo de los sistemas de producción de autoconsumo donde suelen estar presentes yuca, maíz, chiclayo verdura y frejol, entre otros.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Se realiza el primer corte a los 80 días de la siembra y posteriormente cada 30 días, a 10 o 12cm del suelo para facilitar el rebrote.

- **Partes aprovechadas:** Hoja y raíz.

- **Manejo post-cosecha:** Las partes vegetales, después de cosechadas, deben desecarse de preferencia bajo sombra para su conservación.

10.15. PIÑÓN BLANCO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **Subreino:** Tracheobionita.
- **División:** Embryophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Rosidae.
- **Orden:** Malpighiales.
- **Familia:** Euphorbiaceae.
- **Subfamilia:** Crotonoideae.
- **Tribu:** Jatropheae.
- **Género:** Jatropha.
- **Especie:** J. curcas.
- **Nombre científico:** *Jatropha curcas L.*
- **Nombres comunes:** Piñon, Piñoncito, Piñol, Higos del duende, Barbasco, Piñones purgativos, Periyanasi (piro); Piñón joshó (amahuaca); Wapa-wapaoshe (ese eja); Josho pionis y Huisopionis (shipibo-conibo), Peaó branco (portugués); Higo de infierno (Bolivia); Purga de fraile (Colombia), Tua tua (Ven- ezuela); Sket'noto (Surinam).

Descripción Botánica

Arbusto o árbol pequeño, de 3m de altura, corteza blanco-grisácea, que exuda látex translúcido. Hojas pecioladas, anchamente ovadas, de 3 a 5 lobadas, abiertas y cordadas en la base con 5 nervaduras, pubescentes en las nervaduras del envés, de 6 a 15cm de longitud. Inflorescencias cimosas. Flores unisexuales, amarillo verdosas, las femeninas presentan brácteas acuminadas; las masculinas presentan brácteas aovadas y pedicelos pubescentes. IIAP (1997)

unos 2cm de longitud, color blanco con estrías oscuras y prominentemente reticuladas. IIAP (1997)



Figura 15. Jatropa Curcas L.

10.16. Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Distribuida desde Sudamérica tropical hasta México, las Indias occidentales y regiones de la cuenca amazónica. Se encuentra en los países de la subregión andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Panamá, Venezuela. En el Perú, en los departamentos de Loreto, Cajamarca; San Martín (Tarapoto); Ucayali, Lima y Cusco. IIAP (1997)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en terrenos de altura en campo abierto, y en chacras nuevas. Es susceptible a inundaciones. Comparten su hábitat especies tales como guisador, jengibre, malva, cacao, guayusa, caimito, casho,

chancapiedra, limón, hierba luisa, pandisho, yuca, plátano, papaya y jergón sacha. IIAP (1997)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Emenagogo:** Tomar el cocimiento de las semillas.
- **Laxante:** Ingerir las semillas crudas con mucha precaución por ser excesivamente tóxicas.
- **Odontálgico:** Aplicar el látex
- **Queratolítico:** Aplicar el látex en la zona afectada.
- **Vulnerario:** Aplicar el látex.
- **Abscesos:** Aplicar las hojas en forma de emplastos en la zona afectada.
- **Amigdalitis:** Aplicar el látex en forma de toques.
- **Asma:** Tomar la resina fresca con jugo de limón.
- **Diarrea infantil:** Tomar la resina fresca con jugo de limón.
- **Disentería:** Tomar el cocimiento de la raíz machacada.
- **Fiebre:** Aplicar las hojas estrujadas, en forma de baños.
- **Gingivitis:** Aplicar el jugo de los pecíolos en las encías.
- **Gonorrea:** Tomar el cocimiento delas raíces.
- **Hemorroides:** Aplicar el látex.
- **Hongos de la piel:** Aplicar el látex.
- **Ictericia:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Inflamaciones:** Aplicar el látex en la zona afectada.
- **Leucorrea:** Tomar y hacer lavado vaginal con el cocimiento de la corteza, combinar con corteza de malva y hojas de llantén.
- **Quemaduras:** Aplicar el látex.
- **Tos:** Tomar la resina fresca con jugo de limón.

Otros usos

En hilandería, se emplea el cocimiento de las hojas para fijar los colores teñidos de azul o encarnado. La madera se emplea para la elaboración

del carbón. El aceite de la semilla es empleado para fabricar jabones, combustible para maquinaria agrícola, lubricantes y pinturas. Las semillas tostadas son comestibles. Se emplea también para establecer cercos vivos y además es considerada como una planta ornamental, comúnmente sembrada en huertos caseros. IIAP (1997)

Composición química

El género Jatropha contiene: alcaloides, sapogeninas, taninos, esteres, toxoalbúminas, compuestos cianogénicos. Además, contiene aceites fijos, ácidos grasos (palmítico, oleico, linoleico, esteárico). La presencia en la semilla de curcina, una albúmina tóxica termolábil, es la responsable de su elevada toxicidad. La semilla contiene minerales como fósforo, calcio, sodio, potasio y magnesio. Las hojas presentan estigmasterol y glicósidos ravonoides.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual, esqueje y estaca. La semilla sexual germina en 30 días, con un poder germinativo del 80%. Asexualmente, se emplea secciones de esquejes o estacas de 1m de largo por 5cm de diámetro, las que deben sembrarse en posición inclinada a una profundidad de 30cm. El rebrote de las yemas se inicia a los 20 días.

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical, cálido-húmedo y templado, con altitudes de hasta los 1400msnm.
- **Suelo:** Franco-arenoso o arcillo-arenoso con abundante materia orgánica, profunda y bien drenada.

- **Época de siembra:** En cualquier época del año.
- **Densidad de siembra:** En plantaciones a nivel comercial se recomienda una siembra a marco real con un distanciamiento

entreplanta de 5m, obteniéndose una población de 400 individuos por hectárea.

- **Labores de cultivo:** Prácticas de deshierbos esporádicos durante los primeros 6 meses de plantación.
- **Enemigos naturales:** Hormigas, arañas, pulgones, chinches, diabróticas, curuhinces, hongos.

C. Propuesta de asociación de cultivos

A nivel de autoconsumo, el piñón puede establecerse en lugares con suelo orgánico y buen drenaje ya sea en chacras nuevas, purmas o cerca de las viviendas. En un sistema más intensivo, es recomendable considerar a esta especie como un componente del estrato intermedio. El estrato superior en suelos no inundables puede estar formado por especies de copa poco voluminosa y densa como ubos, palto o palmeras como coco y pijuayo. Si se requiere una mayor población de la especie, puede establecerse en purmas de 5 años, en suelos de buenas características. En este tipo de explotación, el piñón sería el estrato superior y contaría con mayor iluminación y productividad. Los componentes temporales, durante los primeros 2 años del cultivo pueden ser yuca, guisador, jengibre o hierba luisa. IIAP (1997)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** El látex debe ser extraído por las mañanas y preferentemente después de una lluvia; se practican cortes en diagonal con un cuchillo filudo sobre las ramas maduras. Se recoge el látex con un material absorbente como algodón y se traslada a un envase de vidrio. Los frutos son cosecha dos completamente maduros, cuando el epicarpio presente una coloración oscura, acentuándose su producción a partir del tercer año. Anualmente se obtiene alrededor de 30kg de fruto por planta, delas cuales, 12kg

corresponden a la semilla. El rendimiento es de 12t de frutos por hectárea y 4,8t de semilla anualmente. Puede presentar hasta 2

épocas de floración, generalmente se presenta en los meses de mayo y julio y la de fructificación en julio y octubre. IIAP (1997)

- **Partes aprovechadas:** Látex, semilla, hoja, raíz y corteza.

- **Manejo post-cosecha:** Generalmente, después de la cosecha, el látex y las otras partes vegetales son aprovechadas inmediatamente.

10.17. SANGRE DE GRADO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Orden:** Malpighiales.
- **Familia:** Euphorbiaceae.
- **Género:** Croton.
- **Especie:** C lechleri.
- **Nombre científico:** *Croton lechleri Muell-Arg.*
- **Nombres comunes:** Eshape y Jata akui (ese eja), Ginmunaji (piro, yine), Irare, Jimi mosho y Shawan karo (shipibo); Kosamáti (matsigenka); Masikamboya (amahuaca), Palo de grado, Pocure,

Racurana, Sangre de drago (Ecuador); Uksavakiro, Widnku (amarakaeri); Yawar wiki kichwa). IIAP (1997)

Descripción Botánica

Árbol de copa amplia, globosa y redondeada, corteza de color grisáceo-blanquecino, que exuda látex de color vinoso. Hojas cordadas, alternas, a veces opuestas o verticiliadas, de 12 a 20cm de largo y 5 a 14cm de ancho, con 2 glándulas en la base, las más tiernas presentan una estructura ferrugínea, tomentosa en ambas caras. Inflorescencia terminal en racimos laxos. Flor de color ámbar, estambres numerosos. Fruto capsular globoso, deprimido, elásticamente dehiscente, de 3mm de largo y de 4,5mm, de ancho, presenta 3 monocarpos bivalvos. Semillas lisas con carúncula y endosperma oleaginoso. IIAP (1997)



Figura 16. Croton Lechleri Muel-Arg.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En América tropical y subtropical. En el Perú, se encuentra en los departamentos de Loreto: Llachapa, río Napo; Indiana, río Amazonas, Padre Cocha y Momón, río Nanay, San Martín; Huánuco; Cerro de Pasco: Oxapampa, Satipo, Puerto Bermúdez, Iscozacín, Villa Rica; Junín Chanchamayo; Cusco y Puno.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en zonas aledañas a quebradas, bosques primarios y secundarios, restingas, chacras nuevas, purma cerrada, purma joven, en suelos inundables con creciente alta. De preferencia se encuentra en zonas sombreadas, aunque también prospera en zonas iluminadas. Resiste medianamente la inundación. Comparte su hábitat con las siguientes especies: cetico, charichuelo, algodón, zapote, limón, piñón, chiric sanango, uña degato, ubos, patiquina, tangarana, malva, caña de azúcar, uamansamana, uvilla, huasaí, cashapona, bijao, huacapú, topa, aguaje, shimbillo, carahuasca, escalera de mono, abuta, huacrapona. IIAP (1997)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Antiséptico vaginal:** Diluir el látex en agua tibia y usarlo en duchas vaginales.
- **Cicatrizante:** Aplicar el látex sobre la parte afectada.
- **Contraceptivo:** Tomar unas gotas en agua tibia durante la menstruación o 2 días después.
- **Afecciones dérmicas:** Lavar la piel afectada con las hojas trituradas

en agua.

- **Anemia:** Tomar el látex diluido en agua.

- **Cáncer:** Tomar el látex diluido en agua.
- **Diarrea:** Tomar el látex diluido en agua.
- **Extracción dental:** Después de la extracción, aplicar el látex di luido en agua tibia en forma de duchadas.
- **Faringe-amigdalitis:** Diluir el látex y hacer gárgaras.
- **Fiebre:** Tomar el cocimiento de la corteza, hojas y raíces.
- **Gonorrea:** Aplicar la resina mezclada con el cocimiento de llantén, en forma de duchas vaginales.
- **Hemorroides:** Aplicar el látex mediante apósitos.
- **Leucorrea:** Diluir el látex en agua tibia y usarlo en duchas vaginales.
- **Paludismo (Terciana):** Tomar el látex diluido en agua.
- **Tumor:** Tomar el látex diluido en agua.
- **Ulceras estomacales e intestinales:** Tomar el látex diluido en agua.

Otros usos

La madera de esta especie se emplea para la confección de cajones, monda dientes, pulpa para papel y leña. IIAP (1997)

Composición química

Contiene el alcaloide taspina (acción cicatrizante), proantocianidina oligomérica (SP-303). Especies de esta familia presentan agentes antitumorales y alcaloides como: Piridona, indol aporfina, quinoleína, tropano, ácidos grasos insaturados, antraquinonas, epoxiácidos grasos, triterpenoides. Del género Croton, se han aislado 30 alcaloides, 22 con estructura conocida, siendo los principales: Solutaridina, taspina, sinoacutina, parciflorina. También se encuentran ácido benzoico, pigmentos, taninos y otros compuestos.IIAP (1997)

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual. El poder germinativo de la semilla fresca puede alcanzar un 80% en 14 días. Empleando nebulizador se ha logrado su propagación mediante estacas de tallo. El trasplante se realiza a raíz desnuda, en hoyos de 30cm de diámetro y 30cm de profundidad, cuando los plantones tienen una altura de 20cm. En plantones de regeneración natural con una altura mayor de 20cm, se obtiene un prendimiento del 80%. IIAP (1997)

B. Cultivo

- **Clima:** Cálido con alta humedad relativa, temperatura media anual entre 17,7 y 30ºC, precipitación pluvial entre 2000 a 3300 mm/año con una mínima de 1000 mm, nivel altitudinal entre 300 a 2080msnm.
- **Suelo:** Se desarrolla bien en suelo arcilloso a arenoso-arcilloso, con abundante o escasa materia orgánica, con buen drenaje y buena aereación y moderadamente ácidos (pH 5,6 a 6) a ligeramente alcalinos (pH 7,4 a 7,8).
- **Época de siembra:** En várzeas (restingas inundables), la plantación debe establecerse inmediatamente después de la vaciante (junio en la zona firme, es ventajoso plantar al inicio dela época lluviosa (noviembre-diciembre en la zona de Iquitos).
- **Densidad de siembra:** Se recomienda 6m x 6m y 7m x 7m. Como también se puede emplear distanciamientos de 5m x 5m y 10m x 10m.
- **Labores de cultivo:** Control de malas hierbas, durante el primer año de plantación para evitar la competencia.

- **Enemigos naturales:** No se tiene información.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Puede establecerse en purmas de áreas no inundables o en restingas altas, compartiendo el espacio con especies forestales o frutales tales como aguano, cedro, tornillo, cacao y achiote. Los cultivos temporales, al establecerse durante los 2 primeros años de la explotación, serán elegidos de acuerdo al criterio del interesado. IIAP (1997)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** La extracción del látex se debe realizar sin tumbar el árbol, con el método shiringuero, mediante el corteen espiral o el corte en forma de V, sobre la corteza del fuste a la altura del pecho. Con el corte en espiral practicado en el sentido de izquierda a derecha, se consigue un mayor rendimiento del látex. Los factores que influyen en el rendimiento del látex son: radiación solar, diámetro del árbol, follaje, ángulo de corte, precipitación y fase lunar, siendo lo más conveniente entre cuarto creciente y luna llena. El rendimiento del látex fue de 250cc en árboles de 35cm de diámetro y 2000cc en árboles de 50cm de diámetro. En Ucayali, la floración ocurre de junio a agosto, la fructificación en setiembre. Se considera que la plantación alcanza rendimientos económicamente rentables a partir del octavo año de la siembra. La producción nacional entre los años 1991 y 1993 fue en promedio de 3600 litros de látex/año y de 3160kg de corteza/año. IIAP (1997)

- **Partes aprovechadas:** Látex, corteza y madera.

- **Manejo post-cosecha:** El látex después de la extracción, debe conservarse envasado herméticamente y en lugares frescos. La

adición de aguardiente en pequeña cantidad, evita que el producto se cristalice.IIAP (1997)

10.18. TAHUARI

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Asteridae.
- **Orden:** Lamiales.
- **Familia:** Bignoniaceae.
- **Género:** Tabeuia.
- **Especie:** T. serratifolia
- **Nombre científico***: Tabebuia serratifolia (Vahl.) Nichols.*
- **Nombres comunes:** Araguanei; Arauñec (karijona); Asta de venado; Bucpoori (tukano), Chonta; Palo dearco; Pau de arco; Rome poto jihui (shipibo-conibo); Tucano; Curarire Guayacán; Guayacán polvillo (Colombia); Acapro, Acapro blanco, Araguane y, Araguaney acapro, Araguaney pui, Cachovenado, Chacaradanga, Flor amarillo, Puy, Vero (Ven- ezuela); Grinati.

Descripción Botánica

Árbol de fuste ligeramente aplanado y recto, de hasta 30m de altura, copa heterogénea y amplia, con ramas gruesas, la corteza rugosa, áspera y

fisurada de color gris parduzco, la parte interna es de textura laminada, flexible de color crema amarillento y ligeramente dulce; madera con albura amarilla oscura y duramen marrón. Las hojas palmadamente 5-7 folioladas, digitadas, compuestas, opuestas, sin estípulas, con 3 a 5 foliolos de envés glauco. Inflorescencia terminal, con flores de color amarillo oro, cáliz campanulado, 3 a 5 lóbulos. Fruto cápsula lineal ovoide, 12 a 60cm de largo, 1,6 a 2,4cm de ancho, más o menos glabrescente. Semillas bialadas, 0,8 a 1,1cm de largo, 2,4 a 3,5cm de ancho, las alas hialino-membranáceas en la mitad externa, pardas en la base. Raíz pivotante y ramificada. IIAP (1997)



Figura 17. Tabebui serratifolia Vanhl nicols

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

En zonas tropicales de Sudamérica. Se distribuye desde Colombia (Santander) hasta Bolivia y el este de casi todas las Guayanas y Brasil. En el Perú en el departamento de Loreto, Ucayali entre otros.

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita en bosques primarios de altura (no inundables), terrazas bajas, purmas cerradas y jóvenes, chacras nuevas, áreas de pastoreo, alejada de los cuerpos de agua y en condiciones intermedias de luz como de sombra. Resiste medianamente la inundación. Comparte su hábitat con las siguientes especies: Pali sangre, yarina, yacu-shapana, aguaje, ubos, huacapú, caoba, chontaquiro, pashaco, poma rosa, huito, uvilla, chontaquiro, cedro, sapohuasca, pijuayo, cordoncillo, chuchuhuasi, plátano, caimito, caña de azúcar, uña de gato, ojé, guaba, yuca, kudzu, papaya, arazá, limón, sangre de grado, clavo huasca, capinuri, cetico y bijao. IIAP (1997)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Afecciones bronquiales y gripe:** Tomar el jarabe de las flores.
- **Cálculos biliares:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Cáncer:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Diabetes:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Flatulencia:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Fiebre:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Golpes:** Aplicar el aceite sobre la parte adolorida.
- **Hepatitis:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Leishmaniasis:** Aplicar la corteza en forma de emplastos.
- **Reumatismo:** Aplicar el aceite sobre la parte adolorida.
- **Tos:** Tomar el jarabe de las flores.
- **Tumores:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Venéreas:** Tomar el cocimiento de la corteza.

Otros usos

La madera se emplea para la construcción de durmientes de líneas férreas y para manufacturar el manguaré.

Composición química

Alcaloides, lapachol, catequinas, esteroides, fenolessimples, flavonoles, flavonas, flavononas, heterósidos cianogénicos, resinas, saponinas, triterpenos y xantonas**.** Brack (1999).

Estudio Agronómico

A. Propagación

Por semilla sexual. Mediante la plantación en fajas de 5m de ancho y en parcelas con claros de 5m x 5m, se logra una supervivencia del orden del 33%. En un kilo, existen alrededor de 10000 semillas. En regeneración natural, con plántulas de 10cm, se logró una supervivencia del 100%. Brack (1999)

B. Cultivo

- **Clima:** Tropical húmedo con precipitaciones pluviales de hasta 3300mm anuales, se le encuentra en niveles altitudinales de hasta 800msnm.
- **Suelo:** En condiciones naturales, prospera en suelos arenosos o arcillosos con abundante materia orgánica, no soporta encharcamientos.
- **Época de siembra:** En cualquier época del año, preferentemente en días sombreados.
- **Densidad de siembra:** Se recomienda un distanciamiento de 10m x 10m.

- **Labores de cultivo:** Realizar deshierbos esporádicos, limpiezas y replantación de individuos que mueran.
- **Enemigos naturales:** No se tiene información.

C. Propuesta de asociación de cultivos

En el piso no inundable, puede intercalarse con especies forestales como cedro, tornillo, marupa, moena e ishpingo. En las restingas altas, el tahuari puede establecerse como un componente perenne y superior en el cual frutales como cacao y arazá pueden ocupar el estrato intermedio del sistema.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Efectuando la extracción manual de la corteza. La floración se presenta de junio a agosto y la fructificación de julio a setiembre.
- **Partes aprovechadas:** Corteza, hojas y flores.
- **Manejo post-cosecha:** La corteza debe deshidratarse para evitar su deterioro. La corteza interna, que es la que se utiliza, debe ser retirada inmediatamente luego de su cosecha y limpiarla para secarla al sol. Brack (1999)

10.18. TETA DE VACA

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.

- **Orden:** Solanales.
- **Familia:** Solanaceae.
- **Subfamilia:** Solanoideae.
- **Tribu:** Solaneae
- **Género:** Solanum.
- **Especie:** S**.** *mammosum***.**
- **Nombre científico:** *Solanum mammosum L.*
- **Nombres comunes:** Chucho de vaca, Tinta uma, cocona venenosa, Tintuma, Tinctona, Resalgal, Tintonilla, Cocoán y Chuf–cha.

Descripción Botánica

Arbusto de hasta 1,20cm de alto, herbáceo o semileñoso de tallo espinoso. Hojas simples, pubescentes en el haz y en el envés, bordes medianamente hendidos, espinas conspicuas sobre las nervaduras, ápice acuminado. Flores pedunculadas en racimo; cáliz verde-amarillento con 5 sépalos, corola lila con 5 pétalos; 5 estambres prominentes con filamentos cortos. Fruto bayo de forma cónica con lóbulos en la parte proximal, de color amarillo oro en la maduración y de 5 a 6cm de longitud. Brack (1999)



Figura 18. Solanum Mammosum L.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Distribuida en la América tropical. En el Perú, se encuentra en los departamentos de Loreto (Tamshiyacu, Tahuayo y Panguana, distrito Fernando Lores; Padre Cocha, río Nanay; Corazón de Jesús, río Mazán y Yurimaguas); Ucayali (Pucallpa); Amazonas; Ayacucho, Huánuco, Junín y San Martín. Brack (1999)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Se encuentran bajo condiciones de alta luminosidad, asociada con gramíneas; se le encuentra comúnmente en áreas bien drenadas, es susceptible a la inundación, crece alejada o cerca de los cuerpos de agua, en chacras nuevas y áreas de pastoreo. Comparte su hábitat con las siguientes especies: cetico, guaba, helechos, caimito, uvilla, cacao, topa, cocona, coconilla, mullaca, taperiba, malva, cítricos, amasisa, ubos, capirona, shimbillo, charichuelo, parinari, caña brava, pandisho, sangre de grado, huamansamana, capinurí, topa, lupuna, escalera de mono, pico de loro, tumbo, zapote, guayusa, cordoncillo. Brack (1999)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Acaricida**: Frotar suavemente el fruto maduro cortado sobre el área afectada.
- **Hongos de la piel:** Frotar suavemente el fruto maduro cortado sobre el área afectada.
- **Llagas de los senos**: Aplicar emplastos de los frutos macerados en agua caliente.

Otros usos

La planta es ornamental y los frutos son usados como insecticidas.

Composición química

Catequinas, taninos catequínicos, alcaloides, fenoles simples, flavanonas, heterosidios cianogénicos, saponinas y triterpenos.

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante semilla sexual, empleando el sistema indirecto, es decir, el establecimiento de almácigos y posterior repique a bolsas plásticas conteniendo suelo agrícola. Brack (1999)

B. Cultivo

- **Clima**: Prospera en ecosistemas de bosque pluvial (departamentos de Loreto y San Martín) y bosque semiestacional siempre verde (departamento de Ucayali), con precipitación entre 1100 y 3400mm/año, temperatura media anual de 22,5 a 26,5ºC.
- **Suelo:** Prospera en todo tipo de suelo, incluyendo arenosos hasta arcillosos. Soporta condiciones de extrema acidez con valores menores de pH 4, tolera niveles de saturación de aluminio superiores a 60% y bajo nivel de materia orgánica, menos de 2%. No tolera suelos de mal drenaje.
- **Época de siembra:** Todo el año, excepto los meses de mínima lluvia (setiembre y febrero en la zona de Iquitos).
- **Densidad de siembra:** Se recomienda 1,5m entre hileras y 1m entre plantas.
- **Labores de cultivo:** Control de malezas y eliminación de

vegetación adyacente que proyecte sombreamiento a la plantación.

- **Enemigos naturales**: No se observan fitófagos en esta especie, probable mente por presentar compuestos con propiedades insecticidas.

C. Propuesta de asociación de cultivos

La plantación puede realizarse en los pastizales o en bosques secundarios con alta luminosidad. Puede establecerse en áreas sembradas con yuca y plátano poco antes de la cosecha de dichos cultivos.

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Mediante recolección manual de los frutos maduros.
- **Partes aprovechadas:** Hojas y frutos.
- **Manejo post-cosecha:** Los frutos después de cosechados, son muy resistentes al transporte y pueden ser conservados por varios días sin producirse mayor deterioro.

10.19. UÑA DE GATO

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Magnoliopsida.
- **Subclase:** Asteridae.
- **Orden:** Gentianales.
- **Familia:** Rubiaceae.
- **Subfamilia:** Cinchonoideae.
- **Tribu:** Naucleeae.
- **Género:** Uncaria.
- **Especie:** guianensis.
- **Nombre científico:** *Uncaria guianensis(Aubl.) Gmel. Uncaria tomentosa (Willd.) DC.*
- **Nombres comunes:** Ambas especies se conocen como Garra gavilán, Deixa paraguayo, Garabato casha, Garabato amarillo. **Uncaria guianensis:** Uña de gavilán, paraguayo, Garabato, Ancayacu Garabato blanco, Garabato amarillo Ancajsillo, Cat's claw y Hawk's claw (inglés), Tambor huasca, Unganangui, Bejuco de agua, Parawasipo (ka'apor), Popokainangra (Surinam). **Uncaria tomentosa:** Casha, Garabato, Garabato colorado, Bejuco de agua, Paotati, Pahuetati mosha (shipibo-conibo).

Descripción Botánica

A. Uncaria guianensis

Es una liana trepadora que puede alcanzar una altura de 30m. Los tallos miden de 10 a 30cm de diámetro, ramas obtusas o agudamente

cuadrangulares y glabras. Las ramas secundarias presentan espinas axilares fuertemente recurvadas en forma de cuernos de carnero, hojas largamente pecioladas. Lamina foliar anchamente elíptica; ápice abruptamente corto acuminado, Envés con algunos tricomasa lo largo

de la vena media. El limbo mide entre 6 a 12cm de longitud, de consistencia coriácea y color verde oscuro brillante en el haz y rojizo en el envés. Inflorescencia en forma de racimos con cabezuelas terminales grandes de aproximadamente 2 a 3cm de diámetro y con muchos capítulos, el pedúnculo floral velloso a glabro de 1,5 a 6,5cm de largo. Flores pediceladas, corola blanca de 9 a 10mm de largo. Los frutos en cápsula de 3,5 a 4cm. Las semillas son numerosas, fusiformes, longitudinales imbricadas y aladas hasta 11mm de largo. Brack (1999)

B. Uncaria tomentosa

Es una liana de ramas obtusas cuadrangulares, espinas escasamente curvadas siendo tomentosas en las ramitas jóvenes y glabras en las más viejas. Hojas cortamente pecioladas. Lámina foliar oval-aovadas u oblongas; ápice acuminado corto o agudo. Envés tomentoso y estrigoso en las nervaduras, de 1 a 1,5cm de largo, glabras en el haz y glabras o tomentosas en el envés. Inflorescencias con pedúnculo pubescente de 1,5 a 4cm de largo, de 3 a 5 ramas con cabezuelas numerosas Flores sésiles; corola de 4,5 a 6mm de largo, obtusa en el ápice; cáliz de 2mm de largo, estilo glabro de 6,5 a 9mm de largo, estigma capituliforme. Frutos en cápsula de 6 a 8cm. Semillas de 2 a 3mm de largo considerando las alas. Brack (1999)



Figura 19. Uncaria Tomentosa Willd

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Uncaria guianensis y Uncaria tomentosa se encuentran distribuidas en la parte septentrional de la América Latina. Diseminada en el Perú, Brasil. Bolivia, Colombia, Nicaragua, Venezuela, Panamá, Guyanas, Trinidad y Ecuador. En el Perú se encuentra en la zona central y ceja de selva, específicamente en las regiones de Ayacucho, Cusco, Huánuco, Loreto, Ucayali (Yarinacocha), San Martín y Madre de Dios. Brack (1999)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Uncaria guianensis habita en purmas y tierras bajas, así como en restingas que son áreas que se inundan temporalmente y se encuentra entre los 500 y 1000msnm, en campo abierto o bajo sombreamiento. La Uncaria tomentosa habita en las orillas de los ríos y quebradas, así como en terrenos húmedos y de mal drenaje, se encuentra entre los 100 y 1000msnm en campo abierto o sombreado.

Usos medicinales y aplicaciones

A. Uncaria guianensis

- **Diurético:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Alergia:** Tomar la infusión de las hojas
- **Cáncer:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Cirrosis:** Tomar el cocimiento de la corteza.

- **Disentería:** Tomar la infusión de la corteza.
- **Dolor de ojos:** Instilar (echar gota agota) en los ojos la savia.
- **Infecciones urinarias:** Tomar el cocimiento de las hojas.
- **Inflamaciones:** Tomar el cocimiento de la corteza.

- **Mordedura de serpiente:** Aplicar el cocimiento de la corteza sobre la lesión.
- **Neuralgias:** Tomar la cocción serenada de las hojas.
- **Reumatismo:** Tomar el cocimiento de la corteza.

B. Uncaria tomentosa

- **Antiinflamatorio:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Depurativo:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Diurético:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Cáncer:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Descensos:** Tomar el cocimiento de la corteza.
- **Mordedura de serpiente:** Aplicar emplasto de la corteza fresca sobre la mordedura.
- **Venéreas:** Tomar el zumo del bejuco y de la corteza en cocción.

Otros usos

La maceración alcohólica de la corteza es considerada afrodisíaca. La madera de los bejucos se usa para confeccionar muebles. En el medio rural, la savia se toma como mitigante de la sed y energizante.

Composición química

Ambas especies contienen: Mitrafilina, Iso-mitrafilina y uncarina F.

A. Uncaria guianensis

Las hojas contienen alcaloides como la angustina y mitrafilina en flavonoides estan kaemferol y dihidro-kaemferol y taninos abundantes. El tallo (corteza) se encuentran alcaloides como la angustina y mitrafilina, en flavonoides existen 7 compuestos, 2 de ellos Kaemferol y dihidro kaemferol, y 6 glicósidos del ácido Quinóvico. En las flores se encuentran alcaloides de angustina. Brack (1999)

B. Uncaria tomentosa

En las hojas contienen alcaloides de rincofilina, isorincofilina, mitrafilina, dihidro-corinanteína, uncarina F, hirsuteína, hirsutina. En el tallo (corteza) se encuentran alcaloides de rincofilina, isorincofilina, mitrafilina, dihidro-corinanteína, uncarina F. hirsuteína, hirsutina; compuestos del isopentano, 3 tripertenos polihidroxilados, y 3 glicósidos del ácido quinóvico.

Estudio Agronómico

A. Propagación

- **Uncaria guianensis**

Se propaga mediante semilla sexual, por estacas y acodo rastrero Las semillas alcanzan un poder germinativo de 24% entre los 5 y 20 días de la siembra. En laboratorio, bajo condiciones asépticas, se indujo una germinación de hasta 86% ocurrida entre 13 y 25 días después de la siembra, Se recomienda cosechar las semillas con la ayuda de bolsitas de gasa o tul. En un kg hay de 5 a 7 millones de semillas. Brack (1999)

- **Uncaria tomentosa**

Por semilla y por estacas de raíz y tallo Las semillas alcanzan un poder germinativo de 12%, entre los 5 a 20 días de la siembra. La cantidad de semillas por kg es de 8 a 10 millones. Para ambas

especies el sustrato recomendado a emplearse en las almacigueras es 20% de humus de lombriz, 30% de arena y 50% de aserrín. Los métodos empleados para su propagación son:

- Por criba empleando bolsas de tul de 2mm de malla para esparcir las semillas mediante oscilación pencular. Por soplo depositar en la mano las semillas y soplarlas para diseminarlas sobre el suelo.
- Por acodo rastrero a los bejucos aéreos se les inclina hasta el suelo mediante horquetas, de tal manera que toda su longitud esté fijada a ésta.
- Por estacas mediante secciones de ramas de 2,5 a 5cm de diámetro y de 20 a 40cm de longitud, de preferencia que presenten 2 yemas, éstas se introducen en el suelo con una inclinación de 45 grados, similar al de la yuca. Bajo este sistema el prendimiento es de 65%. Las plantas deben ser tras plantadas cuando presenten una altura de 10cm.

B. Cultivo

- **Clima:** Bosque húmedo tropical, con 1500 a 3200 mm de precipitación pluvial, temperaturas promedio entre 25 y 27ºC y humedad relativa entre 70 y 80%.
- **Suelo:** De preferencia arcillo-limoso y arcillosa, aunque también se desarrollan en suelos arenosos de origen calcáreo.
- **Época de siembra:** La época de siembra recomendable es de octubre a marzo.
- **Densidad de siembra:** Se recomienda un distanciamiento de 4m x 3m.
- **Labores de cultivo:** Control de plantas invasoras, especialmente en el primer año de cultivo.
- **Enemigos naturales:** Las plantas son atacadas por chupadera fungosa en el almácigo.

C. Propuesta de asociación de cultivos

- **Uncaria guianensis**

La especie es apta para asociaciones agroforestales en condiciones de campo abierto y constituye una clara opción para recuperar y valorizar áreas de purmas. En este ambiente, puede optarse por un sistema exclusivo para la especie en el cual los plantones se establecerían en fajas distanciadas cada 4m Una asociación recomendable es la de uña de gato con sangre de grado en la que se puede establecer el bejuco en el área libre del sistema, sin necesidad de tutoraje. Otros acompañantes interesantes en un sistema similar al expuesto son la capirona y la bolaina. Barriga (1994)

- **Uncaria tomentosa**

Puede ser empleada para enriquecimiento de purmas o bosques secundarios, debido a su tolerancia acondiciones de alta irradiación solar. Entre las posibilidades se incluyen, en este caso, las restingas altas, escenario en el que se puede combinar el bejuco con especies maderables. Citaremos como opciones muy atractivas en este piso a las especies aguano y cedro; sistema en el cual se recomienda plantar 4 plantas de uña de gato alrededor de cada árbol por 1m de distancia radial entre el eje del árbol de cada planta de uña de gato. Barriga (1994)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Para la cosecha de los tallos, se recomienda efectuar un corte a 50cm de altura de la base, luego se procede a seccionar en pedazos de 1m para finalmente descortezarlos. Se recomienda un período entre cosecha no menor de 3 años, es recomendable efectuar las cosechas luego de la época de fructificación.
  - Uncaria guianensis en la Región Ucayali, florece en los meses de mayo a junio y fructifica de julio a agosto y de noviembre a

diciembre. La dehiscencia y semillación se presenta en los meses de enero a febrero y de setiembre a octubre.

- Uncaria tomentosa en la Región Ucayali, la floración se presenta en los meses de octubre a noviembre; la fructificación de diciembre a febrero. La dehiscencia y semillación se presenta en el mes de marzo. En la Región San Martín, la floración se inicia en setiembre y la fructificación de octubre a noviembre, la diseminación de la semilla de diciembre a enero. Se recomienda hacerla cosecha de semillas, con bolsitas de gasa o tul. Barriga (1994)

- **Partes aprovechadas:** Hojas, corteza, raíz y madera (liana).

- **Manejo post-cosecha:** Realizar la limpieza de la parte externa, que posee una humedad del 55% del peso inicial, aproximadamente al momento de la cosecha que se pierde al secar. Debe desecarse para su conservación, y tener mucho cuidado en realizar un buen secado del producto. Barriga (1994)

10.20. YAHUAR PIRI PIRI

Características generales. Su Taxonomía es:

- **Reino:** Plantae.
- **División:** Magnoliophyta.
- **Clase:** Liliopsida.
- **Orden:** Asparagales.
- **Familia:** Iridaceae.
- **Subfamilia:** iridoideae.
- **Tribu:** Tigridiaeae.

- **Género:** Eleutherine.
- **Especie:** E. bulbosa.
- **Nombre científico:** *Eleutherine bulbosa Mill. Urb.*
- **Nombres comunes:** Pacha huaste, Eshihi iñaha (ese eja); Kapiropenki (matsiguenga), Yawuro kamalejite y Sero shrojiru (piro-yine); Paca huaste, Pacan tsehue rao y Jasin huaste (shipibo–conibo); Piri piri del paujil, Picuru uchu, Sir-shonjera.

Descripción Botánica

Hierba de hasta 50cm de altura. Hojas alargadas enciformes de 40cm de largo y 2,5cm de ancho, con 6 a 7 nervaduras a lo largo de la hoja. Flores de color blanco con 5 a 6 pétalos soldados en la base Bulbos de color rojizo de 4cm de largo por 2,5cm de ancho, conformados por envolturas que dan origen a las hojas. Barriga (1994)



Figura 20. Eleutherine bulbosa Mill Urb.

Distribución y Hábitat

A. Distribución geográfica

Distribuida en América tropical. En el Perú encuentra en los departamentos de Loreto (Iquitos, Yurimaguas, Contamana), Ucayali (Pucallpa). Barriga (1994)

B. Hábitat de las poblaciones naturales

Habita zonas húmedas, a campo abierto o semi sombreadas. Es resistente a las inundaciones. Barriga (1994)

Usos medicinales y aplicaciones

- **Cicatrizante:** Aplicar el zumo de los bulbos o el polvo de los bulbos desecados sobre la herida.
- **Conjuntivitis:** Instilar (echar gota a gota) el zumo de los bulbos en los ojos.
- **Diarrea:** Tomar el cocimiento de los bulbos.
- **Disentería:** Tomar el cocimiento de los bulbos.
- **Espasmos:** Tomar el cocimiento de los bulbos.
- **Golpes y dislocaduras:** Aplicar los bulbos machacados en forma de emplastos.
- **Helmintiasis:** Tomar el jugo del bulbo mezclado con agua.
- **Hemorragias:** Aplicar el zumo (jugo) de los bulbos o el polvo de los bulbos desecados en el lugar de la hemorragia.
- **Hemorragia intestinal:** Tomar el zumo (jugo) de los bulbos.
- **Hemorragias post-parto:** Tomar el cocimiento de los bulbos o el jugo

fresco.

- **Tos:** Tomar la infusión de las hojas
- **Ulceras gástricas:** Tomar el zumo (jugo) de los bulbos.

Otros usos

Es empleada como especie ornamental por sus atractivas flores blancas.

Composición química

La familia Iridaceae contiene pigmentos carotenoides, cetonas aromáticas, quinonas (naftoquinonas y antraquinonas). terpenoides (mono, di, tetra y sesquiterpenoides), flavonoides (flavonas. antocianinas, flavonolese isoflavonas), taninos, saponinas, ácido cinámico y fenoles Barriga (1994).

Estudio Agronómico

A. Propagación

Mediante división de bulbos y por semilla sexual. Los bulbos al momento de la siembra deben enterrarse a una profundidad de 2cm.

B. Cultivo

- **Clima:** Bosque tropical húmedo y seco, con temperatura media anual de 26 a 27ºC y de moderada a alta precipitación pluvial.
- **Suelo:** Suelo moderadamente húmedo a húmedo, arenoso a areno-arcilloso, rico en materia orgánica.
- **Época de siembra:** En cualquier época del año.
- **Densidad de siembra:** Distanciamiento de 0,20m x 0,20m.
- **Labores de cultivo:** Abonos mensuales con materia orgánica.

Enemigos naturales: No se han observado.

C. Propuesta de asociación de cultivos

Se comporta muy bien cuando es cultivada en camas y sin sombreamiento de arbustos o árboles. Sin embargo, en sistemas más

intensivos, puede obviarse la elaboración de camas y establecer líneas de Yahuar piri piri en sistemas iluminados de cultivos temporales. Por ejemplo, puede intercalar esta especie con aquellas que se cultivan por sus flores como rosa sisa, cresta de gallo o margarita, sistema que puede establecerse tanto en restingas como en suelos de tierra firme. Barriga (1994)

D. Cosecha y conservación del producto

- **Cosecha:** Los bulbos se cosechan a partir de los 4 a 5 meses después de la siembra. Florece en los meses de mayo y junio.
- **Partes aprovechadas:** aprovechadas: Bulbo y hoja.
- **Manejo post-cosecha:** Generalmente los bulbos son empleados en estado fresco, debiendo procederse a su desecamiento con fines de conservación, empleando la siguiente técnica: Lavar los bulbos para eliminar los restos de tierra y raíces retirándoseles las partes externas; secarlos al sol; luego molerlos y hacer secar nuevamente lo molido, quedando un polvo tipo harina, que se utiliza posteriormente.Barriga (1994)

IV. RESULTADOS

4.1. Ubicación

El área de estudio se efectuó en la región Ucayali, provincia de coronel Portillo, distrito de Calleria -Perú.

4.2. Duración del trabajo

El presente trabajo tuvo una duración de 2 meses, iniciándose el 04 de junio y culminando en el 04 de agosto 2013.

4.3. Materiales

Para la realización del siguiente estudio se utilizaron:

- Un USB.
- Una laptop
- Escáner
- Papel A4
- Libreta de campo
- Internet
- Libros y una impresora

4.4. Metodología

A. Recopilación de la Información

Para la presente monografía de investigación, se recopilo información de libros, la Universidad Nacional de Ucayali, se visitó las Instalación del jardín botánico del Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), y el mercado número 2 de nuestra ciudad donde se obtuvo la información requerida, y las sugerencias necesarias para la mejora del

presente trabajo, también se tomó datos actualizados de internet, de diferentes páginas web de investigación. Barriga (1994).

B. Redacción y corrección de la información

Cuando se terminó de recopilar toda la información bibliográfica, se procedió a clasificar las plantas por orden alfabético, se redactó todo el trabajo efectuando todas las correcciones respectivas con el apoyo de especialista con amplia experiencia en este tema. Barriga (1994)

.

V. CONCLUSIONES

- Se reportan información bibliográfica y entrevistas personales sobre la información agronómica y uso tradicional de 21 plantas nativas que reúnen un gran potencial agronómico, económico y medicinal; de las cuales 9 son árboles,3 arbustos, 5 herbáceas, 2 lianas, una palmera, una semitrepadora; de estas, 6 proceden de bosques primarios, 15 de purmas, barbechos o chacras.

- Las plantas medicinales juegan un rol muy importante en la salud humana del poblador rural y urbano, de las Regiones Amazónicas del Perú; Los usos y conocimientos provienen de las comunidades nativas ancestrales y otros pobladores que aportan con sus conocimientos y experiencias, el cual mantienen y enriquecen a través del paso del tiempo. Por lo que es necesario valorar y tomar conciencia de que estos recursos, que existen en la región Ucayali y en las demás regiones de la amazonia, deben ser protegidos de la depredación y cultivados bajo técnicas agronómicas y agroforestales, como una alternativa de desarrollo sostenible, que podría mejorar la calidad de vida de la población en general.

- Considerando los avances de la investigación botánica, agronómica y fitoquímica, el estudio agronómico de plantas medicinales ofrece posibilidades concretas para la producción en tierras inundables, intervenidas o degradadas, contribuyendo al aumento del uso, la productividad y el nivel de ingresos de los productores locales. En consecuencia, la investigación debe ser más intensa en el ámbito, agronómico, fitoquímico, farmacológico, clínico, entre otros.

VI. RECOMENDACIONES

- Del “Estudio Agronómico de las Plantas Medicinales de la Amazonía” Se desprenden las siguientes recomendaciones:

- Se debe poner mayor énfasis en los estudios agronómicos, farmacológicos, y clínicos Identificando los principios activos medicinales, otros usos y estudios detoxicidad.

- Promover la conservación, creación, difusión, uso y manejo de jardines de plantas medicinales en la amazonia y particularmente en la región Ucayali, debido a la gran variedad de plantas medicinales con principios activos eficaces,contra las múltiples enfermedades.

- Se debe difundir el cultivo de plantas medicinales en la región Ucayali. Promover la mejora de los productos derivados de las plantas medicinales conlos estándares de calidad.

VII. BIBLIOGRAFIA

ALEGRE. 2003. Atlas Departamental del Perú: Madre de Dios/Ucayali. Tomo 7. Lima. Diario La República en coedición con PEISA SAC, Quebecord World Perú. SAC, 162p.

BARRIGA, R. R. 1994. Plantas útiles de la Amazonía Peruana, características, usos y posibilidades. Trujillo (Perú): CONCYTEC. Ed. Libertad, 261p.

BRUNTETON, J. 2001.Farmaconogsia, Fitoquímica. Plantas medicinales. Acribia.

BRACK EGG, ANTONIO. 1999. Diccionario Enciclopédico de Plantas Útiles del Perú. Cuzco. 513p.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAM). 1998. Plan Estratégico para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica de la Región Ucayali. Informe elaborado por Ing. Jorge Vela Alvarado. Pucallpa. CONAM / CODESU / UNU / IIAP / CTARU. .146p.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAM), INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP). 1999. Ucayali: Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad biológica. Punto Focal Regional de Ucayali. Lima, Perú. 125 p.

COOPERACIÓN TÉCNICA SUIZA (COTESU) y Dirección General de Flora y Fauna (DGFF) (sf). Árboles y arbustos de importancia en la Región de Ucayali. Pucallpa, Perú. 32 p.

ESTRELLA, E. 1995. Plantas Medicinales Amazónicas: Realidad y perspectivas Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría Pro Tempore. Lima – Perú. 302p.

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI (GOREU). 2004. Diagnóstico de Recursos Naturales de la Región Ucayali. Pucallpa, Perú. 278p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP). 1997. Plantas Medicinales de la Amazonía Peruana: Estudio de su uso y cultivo. Iquitos – Perú. 322p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP), COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAM). 1999. Ucayali: Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad biológica. Lima, Perú. 125p.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 1997. Estudio Nacional de la Diversidad Biológica: Diagnóstico Nacional. Dirección General de Áreas Naturales Protegidas y Fauna Silvestre. Volumen I. Lima, Perú. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE – (PNUMA). 407p.

LÓPEZ PINERO, JOSÉ MARÍA. 2005. Atlas y diccionario histórico de las plantas medicinales. Faximil Ediciones Digitales. 78p.

MINAG. 2005. Situación general de la agricultura en Ucayali.

NALVARTE, WALTER A, JONG DE WIL Y DOMINGUEZ, G. 1999. Plantas Amazónicas de uso medicinal. Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. Lima, Perú. 90p.

ONERN. 1978. Evaluación e Integración de los recursos naturales de la zona Pucallpa- Abujao. Lima, Perú. 262p.

OSINFOR.2011. Evaluación de áreas deforestadas y humedades en los de Departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios. Lima, Perú. 74p.

PÉREZ LEAL, FERNANDO, DREYFUS RÍOS MANUEL. 1993 – 1998. Informe Propagación de Plantas Medicinales Pucallpa, Perú. 25p.

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL “Fito 2000” Lima, Perú. 215p.

STONE–POST, JEREMY. 1999. Guía práctica de las plantas medicinales. Barcelona.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. 2010. Plantas Medicinales. Facultad de Ciencias Biológicas. Lima, Perú. 27p.

VIII. ANEXOS



Figura 21. Perú potencial de Exportación de Plantas Medicinales

Fuente: Prompex 2003



Figura 22. Tendencia del Consumo en las Próximas décadas.

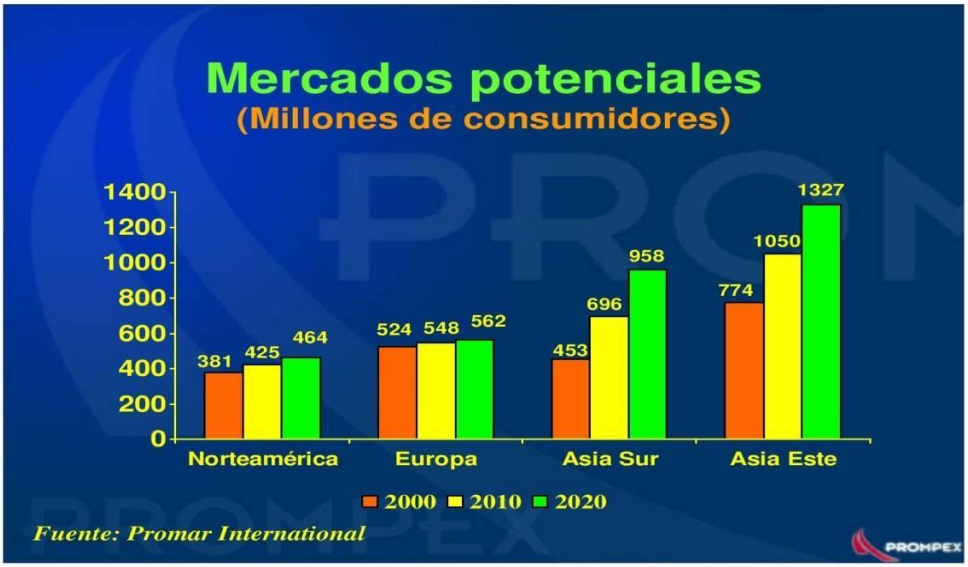


Figura 24. Mercados Potenciales de Plantas medicinales



Figura 23. Evolución de la Exportación de Sangre de Grado 1999 - 2003

Fuente: Prompex 2003

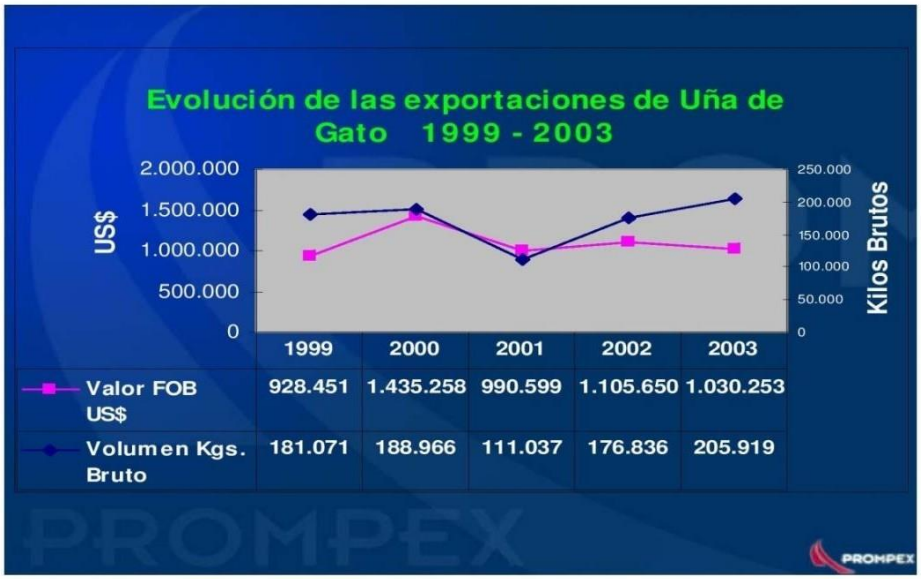


Figura 25. Evolución de la Exportación de Uña de gato 1999 – 2003

Fuente: Prompex 2003

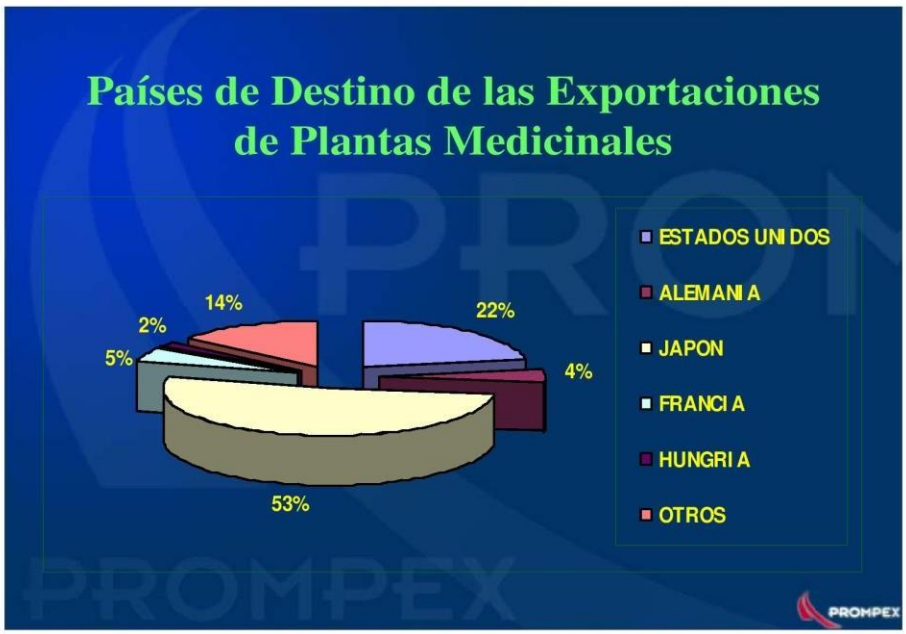


Figura 26. Países de Destino de las Exportaciones de Plantas Medicinales.

Fuente: Prompex 2003

Tabla 4. Plantas medicinales comercializadas a nivel local, nacional e internacional – año 2001 (a)

Nº	Especie	Local		Nacional		Exportación		Total	
		Litros	Kg	Litros	Kg	Litros	Kg	Litros	Kg
1	Raíz de barbasco		12.500,00		3,00				12.503,00
2	Polvo de barbasco				8.000,00				8.000,00
3	Corteza de chuchuhuasi						100,00		100,00
4	Aceite de copaiba	107,00						107,00	
5	Huasai fruto		36.000,00		6.000,00				6.000,00
6	Ipururo (soga)				250,00				250,00
7	Mucura (hoja)				200,00				200,00
8	Pata de vaca (tallo)				1.000,00				1.000,00
9	Pulpa de camu camu				88.290,00		12.000,00		100.290,00
10	Resina de copaiba	4,00						4,00	
11	Resina de copal	40,00						40.00	
12	Resina de naranjo	8,00						8,00	
13	Resina de oje	108,00						108,00	
14	Resina de pan de árbol	23,00						23,00	
15	Resina de renaquilla	21,00						21,00	
16	Resina de sangre de grado	75,00						75,00	
17	Resina de siringa	66,00						66,00	
18	Verbena (hoja)				100,00				100,00
	Total	452,00	123.627,00		137.636,00		12.100,00	452,00	246.363,00

Fuente: Informes mensuales del INRENA – Loreto

Tabla 5. Plantas medicinales comercializados a nivel local, nacional e internacional – año 2001 (b)

Nº	Especie	Local		Nacional		Exportación		Total	
		Litros	Kg	Litros	Kg	Litros	Kg	Litros	Kg
1	Resina de sangre de grado	233,00						233,00	
2	Aceite de copaiba	217,00						217,00	
3	Resina de oje	162,00						162,00	
4	Pulpa de camu camu				7.300,00				7.300,00
5	Uña de gato (corteza)				1.111,00				1.111,00
	Total	612,00	2.234,00		8.411,00			612,00	10.645,00

Fuente: Informes mensuales del INRENA – Loreto

Tabla 6. Peru: 300 plantas medicinales amazonicas con mayor demanda

Especie Botánica y (Nombre Común)	Usos
Calathea sp. (Motelillo)	Amuleto
Aristolochia trilobata (Bejuco), Gentianelia alboraceae (hercampure), Asristolocjia rodriguesil (yaque), Anthelmintica (Oje), Ananas (Piña), Cissapenlos Ovalifolia (Abutua)	Abortivo
Erygium foetidum (Sacha Culantro)	Acelerador de parto
Copaifera paupera (Copaiba Blanca), Caesapinia Tinotorea (Tara)	Admidalas
Kramerla triandra (Ratania)	Afecciones bucales
Thynanthus elegans	Afrodisiaco
Uncaria tomentosa (Uña de gato)	Alergias
Operculina altísima (batata de purga), Licania spp (camacari), Simarouba Glauca (aceituna), (Cepphaelis Ipecuanha	Amebas
Erodium sictarium (aguilla), Mansoa Alliacea gent (Ajo Sacha hembra)	Analgésico
Persea americana (Palta), Brosimun Gaudichaudi (Palo Sangre), Ficus Anthelmintica (Oje)	Anemia
Costus sp. (Achira de Monte), Erytrhoxylon Coca (coca)	Anestésico
Artemia absitium (Ajenjo)	Angina
Marsdenia condurango (Condurango)	Anorexias
Ephedra sínica (americana), Mucuna Altisima (Comanda), Priva Lappulacea	Anticonceptivo
Ocotea glaziovii (Aguacatillo), Turnera Diffusa (Damiana), Theobroma Cacao (Cacao)	Antidepresivo
Zingiper sp. (Jemjibre)	Antiderreuico
Myrciaria dubbia (Camu camu)	Antigripal
Plantago major (Llanten)	Antihemorragias
Chenopodium ambrosoidea (Paico), Copaiba Reticulata (Copal), Virola Carinata (Sangre de Toro), Baccharis Trimera (Chilco Negro)	Antiinflamatorio
Cinchona callsaya (Quina)	Animalario
Cyperus articulatus (Piri pitri)	Antiofídico
Colchicum autumnale (Auntumnale)	Antirreumático
Crotom lechery (Sangre de Drago), Solanum Mammosum (Teta de vaca), Passiflora Nitida (Granadilla)	Antiseptico Vaginal
Crotalaria sessilifora (Incana), Genipa Americana (Caruto)	Antitumor

Ardisia (Icacorea)	Antitussiye
Casearia silvestre (Sishico)	Antiulcerogénica
Physalis angulata (Bolsa Mullaca)	Apendicitis
Hyrnenaea oblongifolia (Azúcar Huayo), Alchornea Castaneifolia (Ipururo)	Artritis, reuma, diarrea
Protium heptaphyllum (Anime), Gynerium (Punta Flecha), Jatropa Curcas (Piñon Blanco) Licaria Canella (Moena)	Asma
Theobroma cacao (Cacao)	Baques
Eucalyptus globulus (Eucaliptus), Crescentía Cujete (Tulumo). Tabebuia Serratifolia (Tahuarí), Cipura Paludosa, bixa Orellana (Achiote), Aspidodosperma Excelsum (Remocaxpi), Costus Arabicus (Caña Agria), Genipa Americana (Caruto)	Bronquios
Matricaria chamomilla (Manzanilla)	Calambres de estómago
Lippia citriodora (Luisa), Capsicum Annum (Ají Uchu)	Calmante
Uncaria tomentosa (Uña de gato), Crescentia Cujete (Tulumo), Tabebuia Serratifolia (Tahuarí)	Cancer
Talauma mexicana (Yolloxochitl	Cardiotónico
Anacampta riedellii, Bryophylurnm Calcinum (Kalanchoe), Canobea Scoparioides Spondias Monbin (Ubos Colorado), Parahancornia Armapa (Amapa)	Catarata
Anacardium occidentale (Marañom), Pfatfia Glomerada (trompetero)	Cefalangia
Pourouma sp. (Mapati), Erythrina sp. (Bucare), Jaracanda. Acutifolia (Yatrabisca)	Ceguera
Spondias monbin (Ubos Colorado), Parahancornia. Armapa (Amapa), Chlorophora Tictoria (Insira)	Cicatrizante
Rosmarinus officinalis (Romero)	Ciclo menstrual regular
Uncaria tomentosa (Uña de Gato)	Cirrusis
Physalis angulata (Bolsa Mullaca)	Cistitis
Taxus brevifolia (Yew)	Citotóxico
Peumus boldus (Boldo), Luthea Uniflora, Capsicum Frutescens (Pimienta Malagueta), Tarjetes erecta (Rosa Sixa), Sambucus Mexicanus (Sanuco), Potulaca pilosa (Amor Crescido), Erygium Fotedium (Sacha Culantro)	Colerético
Podophyllum peltatum (Mandrake americano)	Condiloma acuminado
Martinella ovovata (Guapi)	Conjuntivitis
Agame sisalama (Sisal), Dioscorea Floribunda (Ñame), Gossypium sp (Algodón Colorado), Montanoa Tormentosa (zoapatle).	Contraceptivo
Elaeis oleífera (Palma)	Coqueluche

Achyrocline satureoides, Eucharis Grandiflora (Amanga), Pogostermon Heyneanu (Orisa)	Corazón
Polyporus sanguineus (Sumpe)	Corrimientos
Peperomia inaequalifolia (Congona)	Deprimentes
Esculentum, Heliotropium Angiospermo (Hierba de Alacran), Piptadenia Macradenia (Macotaqui)	Depurativo
Solanum tuberosum (Acacha), Solanum Sessilitlrorum (Cocona), Myrcia spp (Cambuca)	Diabetes
Bauhinia sp. (Abremano), Heliconia sp. (Bananeira), Spondia spp. (ismoyo), Eleutherine Plicata (Picuro inchi), Crecopia sp. (Ambaiba), Brunefelsia spp (Chiric Sanango), Persea americana (Palta), Brosirnun Gaudichaudi (Palo sangre)	Diarrea
Siparuna guianensis (Curuinsi sacha) Piper sp (Mig Migg) Dipterix Odorata (Cumaru)	Digestivo
Abuta grandifolia (Abuta), Desmodium sp (Barbaca), Portulaca Oleracea (Verdolaga), Uncaria Guianensis (Uña de gato), Zea Mays, Sassafras Albidoum (Sassafras), Liquidambar Styrasiflua (Swett gum), Laportea Aestuans (Inshanga Colorado), Phyllanthus niriri (Chamcapiedra), Costus Spicatus (Cana de Macaco), Mucuna Rostratra (Ojo de Vaca), Physalis Angulata (Bolsa Mullaca)	Diuretico
Terminalia catappa (Almendra)	Dolencias infantiles
Clusia sp (Haco), Siparuna sp (Xexe), crotón calycularis (Jaratu), Plectrantus Barbatus.	Dolor
Sambucus peruviana (Ccola)	Edema en general
Stevia rebaudiana (Stevia)	Edulcorante
Aeolanthus suaveolens	Ermenagogo
Cephaelis Ipecacuanha (Ipecuana)	Ermético
Tynanthus panurensis (Clavo Huasca)	Energizante
Zebrina pendula (Bujeo), Cordia Multispicata (Ajo Ajo), Aloe vera (Savila)	Erisipela
Krameria triandra (Ratania)	Esputo
Ocimun americana (Sharamasho)	Esterilizante
Camellia sinensis (Sinensis)	Estimulante
Proptium sp. (Copal), Piper Callosum (Guayusa), Spilanthes Oleracea (botón de oro), Piper Adumdum (Condorcillo), Tanacetum Vulgare (Curimbu), Menta Arvensis (Menta), Mynthostachys Mollis (Muña)	Estomago
Lobelia inflata (Tabaco silvestre)	Espectorante
Eupatorium tacotanum (Yerba santa), Urtica Urens (Ortiga), Hyptis mutabilis (Soro sacha), Croton cajucata (Atadijo), Renealmia sp (Pacova), Luffa	Fiebre

Operculata (Esponjilla), Calycobolus, Kalanchoe Pinnata (Hoja del aire), Hyptis sp (Hoja de boa), Jacarenda conaja (Huamapsamana)	
Micropholis gardneriana	Flaqueza
Oryctanthus spp. (Erva de Pasarinho), Ficus Urbaniana (Higueron), Phoradendron sp, Phthirusa Adunca (Suelda con suelda)	Fractura
Lippia alba (Pampa oregano)	Frautulencia
Sida cordifolia (Pichana)	Garganta
Aniba canelilla roseadora (Palo de Rosa)	Gastritis
Pilocarpus jaborandi (Jabrorandi)	Glaucoma
Leucas sp. (Catinga de Mulata), Tabebuia Heteropoda (Guayacan), Hymenea coubaril (Alagrrobo), Hibanthus calcoeolaria	Gripe
Nicotiana tabacum (Tabaco)	Gusanera
Cissampelos ovalifolia (Abutua)	Hematomas
Celosia cristana (hierba de la sangre) Comtretum Lancetum (Escova de Macaco)	Hemorragias
Mucuna serícea (Ojo de buey), Salix Matiana (Oriana), Ormosia Coccinea (Huayruro), Caesalpinia Ferrea (Cedro), Cyperus Odoratus (Caballo usa), Byrsonima Crasiflolia (Chupi Cara), BauhiniaRutilans (Casco de Buey), Scoporia Dulcis (Nucnopichana), Copaifera Paupera (Copaiba Blanca)	Hemorroides
Cecropia peltata (Yongol), ferrugineus, Ximenia americana (Ciruelo)	Hepatitis
Euphorbia spp (Arvore de san Sebastian), Ampelozizphus Amazonicus, Jatropa Urens (Huarnapo)	Heridas
Euxylophora paraensis (Pau Amarelio), Maquina Cociacea (Capiñuri), Dracotium Loretense (Jergon Sacha)	Hernia
Psidium guajava (Guayaba), Elephantopus Scaber (Fumo bravo), Vernonia Cordifolia (Ocuera), Posoqueira Latifolia, Cassia Reticulata (Retama), Luthea Speciosa	Hígado
Euterpe oleracea (Amahuaca), Platonia Insignis (Bacuri), Guettarda Speciosa (Garabato)	Hinchazones
Casimiroa edulis (Matasano), Pinpionella sp (Pimpinella), Veratrum viride (Amercam Hellebore)	Hipertensión
Neurolaena lobata (Gavilana), Opuntia Estreptocanta (Tuna), Tecoma stan (Palo de guayacan)	Hipoglicemiante
Eryngium heterophyllum (Yerba de Sapo)	Hipotensiva anticolestoromiente

Jatropa gossypifolia (Piñon colorado), Senna Bacillaris (Mataro)	Hongos de piel
Lonchocarpus nicou (Barbasco)	Ictiotóxico
Copaifera paupera (Copaiba blanca)	Infecciones piel
Cecropia palmata (Umbara), Uncaria tomentosa (Uña de gato)	Infecciones urinarias

Aspidosperma nitidum (Carapanauba), Copaifera Reticulata (Copaiba Negra), Petiveria Alliacea (Mucura), Cuphea Cerifolia (Yerba de toro), Pothomorphe Donveyana (Matico), Pytorograma Trifoliata (Casualidad), Qualea Grandiflora (Quaruba), Eugenia Punicifolia (Arazá), Salacia spp (Bochecha), Solanum Nigrum (Yerba Mora), Glycoxylon Huberi (Amapa), Astronium Urumdeuva (Palo Santo), Aristolochia Rodriguesii (Yaque), Senna Bacillaris (Mataro)	**Inflamaciones**
Sanguinaria canadiense (Sanguinaria)	Inhibidor dental
Duguetia riparia (Yaco)	Insecticida
Starchytarpheta cayennensis (Verbena blanca)	Insomnio
Catharanthus roseus (Isabelita)	Irrigación sanguínea
Pilea sp (Isnaguito)	Irritación de ojos
Acourtia cuernavacana (Pipizahuac), Berberis. Vulgaris (Latifolia), Rhramis Purshiana (Cascara sagrada), Myrciaria dubia (Camu camu)	Laxante
Guatteria guameri (Elemuy)	Litolitico
Polyporus coccineus (Hermostatico)	Locura
Banisteriopsis caapi (Ayahuasca)	Mal parkinson
Quassia amara (Quasia), Picrolemrna Pseudocoffea (Caferana) Artemisia absitium (Ajenjo)	Malaria
Mauritia flexuosa) Aguaje	Males intestinales
Monniera trifolia (Yabroandi)	Malestar
Epaltes brasiliensis	Menstruación
Vismia spp. (Achotillo)	Micosis inflamaciones
Carica papaya (Papaina)	Mucolitico
Erythroxylum maccinifollum (Yutobanco), Mimosa spp. (monte paccae), Tabebuia Capitata (Asta venado) Ptychopetalum Olacoides (Mara), Desmodium Adscendens (Amor seco)	Nervios
Gossypium barbadense (Algodón fibra)	Ocitócico
Stethoma pectoralis	Otitis
Urena lobata (Guaxima), Bertholletia excelsia (Castaña)	Ovarios
Croton lechlery (Sangre de Drado)	Paludismo
Inga sp. (Amuesha)	Parto
Myroxilon balsamum (Balsamo de Tolu)	Pectoral
Vetiveria zizanoides (Pachuli)	Pelo
Siphomandra so.	Picaduras
Phytolacca rivinoides (Airambo)	Piel
Caryocar sp. (Almendrillo), Pipper Pellata (Santamaría)	Piel
Ananas comosus (Piña)	Proteolítico
Caryocar coriaceum (Almendro)	Pulmones

Psychotria viridis (Chacruna), Teliostachya. Lanceolata, Brugmansia Aurea (Toe), Aristolochia Rodriguesii (Yaque), Ocotea Glaziovii (Aguatillo), Turnera Difusa (Damiana), Theobroma Cacao (Cacao)	Purgante
Senna Bacillaris (Mataro)	Quemaduras
Curcuma longa (Palillo)	Quemaduras
Iriartea ventricosa (Coduma)	Raya
Cissampelos pareira (Alcotan), Chondodendrón Tomentosum (Curaré)	Relajante muscular
Renealmia alpinia maas (Mischiqipanga)	Repelente de insectos
Vitex gigantea (Mocuntus)	Resfriados
Marogravia sp (Espintana), Maytenus Macrocarpa (Chuchuasi), Mansoa spp. (Ajo Sacha), Maytenus laevis (Chuchuaaza), Unonopsis Floibunda (Icoja), Erythrina Fusca (Amaxisa), Swartzia Polyphyla (Cumaceba) Maytenus spp. (Aspiranga), Smllax Regeli (Zarzapilla), Cayaponia Tayuia (Tupi), Ottonia Corcovadensis, Peperomia sp. (Ahui), Selaginella Concuvalata (Jerico), Alpinia Nutans (Camelilla), Brossimun Acotifolium (Murare)	Reuma
Bidens spp. (Chilcu), Pothomorphe Petralta (Duburitabano), Bauhinia Glabra (Motelo Sango), Canna Indica (Huaparuna), Cereus Jaramacaru (Jaramacaru), Polypodium Decumanum (Colochupa), Euterpe Precatoria (Huasai), Spondias Lutea (Acaju), Licopersicum, Drymaria Cordata, Boerhavia Paniculata (Ipecuanha)	Rinón, Fiebre
Myroxilon urbaniana	Roturas de hueso
Verbena littoralis (vervena del campo), Arrabidaea Chica (Barqui)	Sangre
Sambucus bippinanta (Sauco)	Sarampión
Adianthum capillusveneris (Culantrillo)	Seborrea
Datura stramonium (Chamico)	Sedativo
Ambrosia peruviana (Marco	Shucaque
Xylopia frutescens	Sífilis
Ambrosioides (Paico)	Sinusitis
Gomphrena globosa (Manto de Cristo)	Soluco
Ruta chalepenskis (Ruda)	Susto
Eupatorium triplinerve (Cruceto Clavel)	Tétano
Iriartea satigera (Cashia Pona)	Tirar panema
Swartzia sp. (Costillo)	Tónico
Adenocalymma (Allaceum), Cereus Giganteus (San Pedro), Rheedia Brasiliensis (Bacupari), Zixiphus Zinnamomum (Huacamayo), Carapa Guianesnsis (Cedro macho), Gossypium Herbaceum (Huepe)	Tos

Ryania sauricide (Carama)	Tóxica
Citrus medica (A drio), llex Guayusa (Huayunsa), Rauwolfia Tetraphylla (Serpentina Americana), Valeria Officinalis (Valeriana), Werneria Nubligena (Lirio).	Tranquilizante hipotensivo
Himatanthus sucuuba (Bellacocaspi), Jessenia Batana (Ingurabe), Struthanthus Flexicaulis, Ipomopea Batatas (Batata), Atropa Bellodonna (Belladonna)	Tuberculosis
Crotom lechery (Sangre de Drago)	Tumor
Davilla latifolia (Amahuaca), Virola Mullisima (Cumala), Mouriri spp. (Envira).	Ulcera
Malachra alceifolia (Malva)	Uretritis
Cassia occidentalis (Aya Popotilla), Tagetes Patula (Flor de Muerto)	Uterino
Entada polyphylla (Pashaco), Ouratea spp (Loro Micuna)	Vagina
Turnera ulmifolia	Venéreo
Pharmacosycea anthel, Cymbopogon Cicatrus (Yerbaluisa), Cucumis Anguria (Pepa de Melom)	Vermífugo

Fuente: Richard Rutter 1997, Catálogo de Plantas Amazónicas 12,000 Ejemplares.

Tabla 7. Precios – Mercados Naturistas Lima – Perú (Santa Natura, Fitosana,

Productos a base de Plantas Medicinales	USD
Maca gelatinizada capsulas 100	12,99
Uña de Gato 100 tabletas	13,99
Capsulas Sangre de drago	9,99
Otros. Hierbas medicinales	
Hercampure 100 gr.	5,10
Tara 100 gr.	4,20
Achiote	3,90
Boldo	3,80
Chanca piedra	4,25

Fuente: Tiendas naturistas peruanas al 2004.

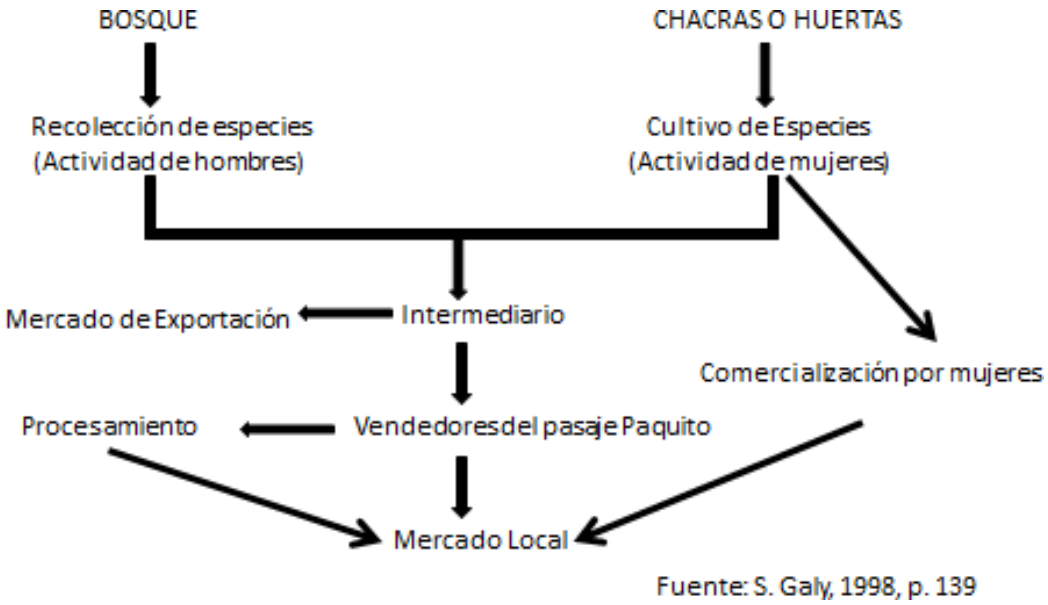


Figura 27. Canales de comercialización de plantas medicinales Iquitos – Perú

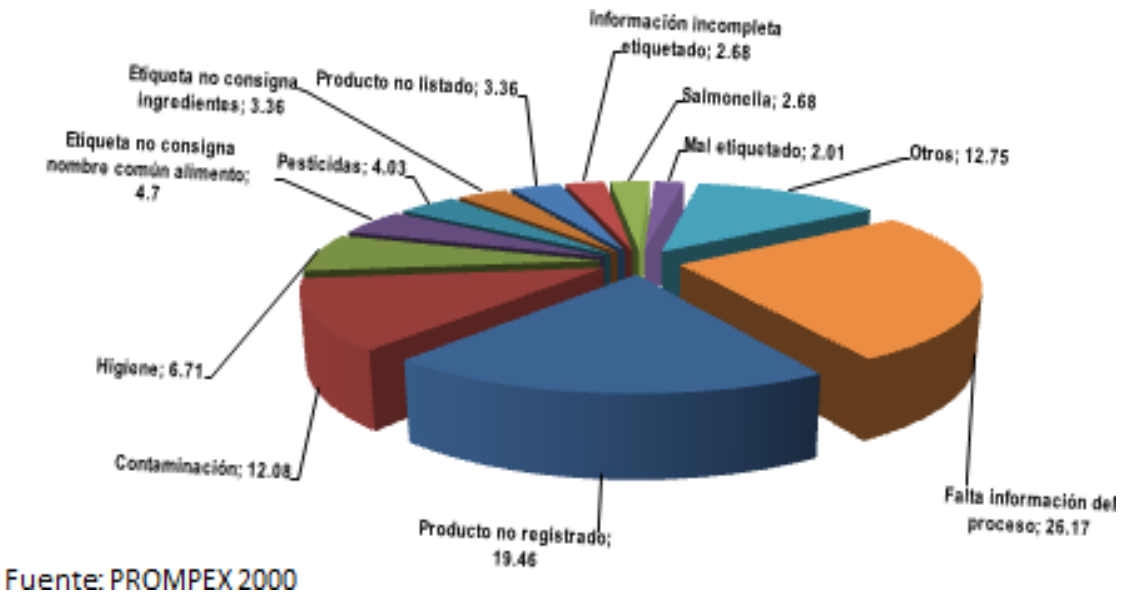


Figura 28. Causas y Rechazos de Productos Peruanos.

Tabla 8. Modelo de costo de producción de una Ha. De Achiote por 5 años

Mano de obra				
Descripción de labores		**Nº de Jornales**	**Costo en $/jornal**	**Costo en $ total**
Limpia de terreno		8	5,00	40,00
Trazo y estaquillado		4	5,00	20,00
Ahoyado		4	5,00	20,00
Transporte de plantas		3	5,00	15,00
Siembra y fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
1ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
1ª Limpia		8	5,00	40,00
2ª Fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
2ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
2ª Limpia		8	5,00	40,00
3ª Fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
3ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
Control de zompopos		4	5,00	20,00
TOTAL				**285,00**
Materiales				
Clase	Cantidad utilizada	Unidad de medida	Precio por unidad en $	Costo total en $
Estacas	777	c/u	0,10	77,70
Formula 15-15-15	145	Libras	0,15	21,75
Sulfato de Amonio	145	Libras	0,14	20,30
Carbofurán (Furadán)	30	Libras	2,71	81,30
Azufre (Kumulus)	3	kg	6,50	19,50
Urea	145	Libras	0,18	26,10
Sulfruramid (Mirex)	6	kg	12,00	72,00

SUB TOTAL	318,75
GRAN TOTAL	603,75

Tabla 9. Costos de produccion por hectarea del cultivo de achiote.

Mano de obra				
Descripción de labores		**Nº de Jornales**	**Costo/jornal en $**	**Costo total en $**
Limpia de terreno		8	5,00	40,00
1ª Fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
1ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
1ª Limpia		8	5,00	40,00
2ª Fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
2ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
2ª Limpia		8	5,00	40,00
3ª Fertilización		2	5,00	10,00
Acarreo de agua		2	5,00	10,00
3ª Aplicación de fungicidas		2	5,00	10,00
Control de zompopos		4	5,00	20,00
Cosecha		12	5,00	60,00
Asoleo		2	5,00	10,00
Aporreo y limpieza		8	5,00	40,00
Poda		4	5,00	20,00
TOTAL				**360,00**
Materiales				
Clase	Cantidad utilizada	Unidad de medida	Precio por unidad	Costo total
Formula 15-15-15	389	Libras	0,15	58,35
Sulfato de amonio	389	Libras	0,14	54,46
Azufre (Kumulus)	3	Kg	6,50	19,50
Urea	389	Libras	0,18	70,02
Sulfruramid (Mirex)	6	Kg	12,00	72,00
Engeo +	300	ml	0,12	36,00
TOTAL				310,33
GRAN TOTAL				670,33

Tabla 10. Flujo de efectivo a 10 años del cultivo del achiote

	AÑOS				
	1	2	3	4	5
EGRESOS	913,72	670,33	900,68	937,19	952,19
INGRESOS	-----	228.56	799,96	1714,20	2285,60
DIFERENCIA	-913,72	-441,77	-100,72	+777,01	+1333,41
EGRESOS ACUMULADOS	913,72	1584,05	2484,73	3421,92	4374,11
INGRESOS ACUMULADOS	-	228,56	1028,52	2742,72	5028,32

	AÑOS				
	6	7	8	9	10
EGRESOS	952,19	952,19	952,19	952,19	952,19
INGRESOS	2285,60	2285,60	2285,60	2285,60	2285,60
DIFERENCIA	1333,41	1333,41	1333,41	1333,41	1333,41
EGRESOS ACUMULADOS	5326,30	6278,49	7230,68	8182,87	9135,06
INGRESOS ACUMULADOS	7313,92	9599,52	11885,12	14170,72	16456,32

El flujo de los ingresos del achiote refleja que, a partir del cuarto año, la diferencia entre los egresos e ingresos da valores positivos; y a partir del quinto año los ingresos superan los egresos por el orden de los dólares. $ 1333.41 U.S.

Tabla 11. Modelo Económico para Un Sistema de Producción de Uña de Gato

Tipo de cubierta vegetal previa	**:**	**Bosque secundario (puma) con 10 a 15 años de descanso.**
Tipo de suelo	:	Inseptisol–Distropept fluvéntico, series umarí o tamshiyacu
Componetes temporales del sistema	:	Yuca y plátano
A. COSTO DE CAPITAL		US $ 983
1. TIERRA		Disponible
2. AGUA		Disponible
3. PREPARACION DEL TERRENO		
• **Rozo, tumba/picacheo, quema, shunteo (35 jornales x $ 4.8)**		148
• **Alineamiento y poceo (4x3) 833 10+16)**		110
• **Compra de plantones (1 000 pl. x $ 0.5)**		500
• **Plantación**		35
4. EQUIPAMIENTO		
• **Herramientas (2 palas, 3 machetes, 1 hacha)**		40
• **Bomba pulverizadora**		150
B. COSTOS OPERATIVOS		6.291
Primer año		**914**
Replantación de uña de gato		10
Siembra de yuca		42
Siembra de plátano		68
Compra de semilla de yuca y plátano		104
Control de malezas (4/año)		340
Abono orgánico (4/año)		170
Control fitosanitario		80
Cosecha de yuca y plátano		130
Segundo año		**810**
Replantación de uña de gato		10
Siembra de yuca		42
Siembra de plátano		66
Control de malezas (41 año)		340
Abono orgánico (4/año)		170
Control fitosanitario		50
Cosecha de yuca y plátano		130
Tercer año		**560**
Control de malezas (4/año)		340
Abono orgánico (4/año)		170
Control fitosanitario0		50

Cuarto año	**560**
Control de malezas (4/año)	340
Abono orgánico (4/año)	170
Control fitosanitario	50
Quinto año	**3.449**
Cortar, limpiar y descortezar la uña de gato	817
Secado	408
Transporte	612
Selección y embalaje	408
Envases	102
Gastos administrativos	1102
C. RETORNO	12067
Primer año	**3.472**
Cosecha de yuca a los 8 meses (10 000 kg x $ 0,21)	2.100
Cosecha de plátano a los 12 meses (645 racimos x 2,12)	1.372
Segundo año	**2.499**
Cosecha de yuca a los 16 meses (8 000 kg x $ 0,21)	1.680
Cosecha de plátano a los 24 meses (645 racimos x $ 1,27)	918
Quinto año	**6.096**
Cosecha de uña de gato (4 800 kg corteza x $ 1,27)	6.096

RESUMEN DEL ESTADO FINANCIERO (US$)

Tabla 12. Modelo de costo de producción de una Ha. De uña de gato por años.

	AÑOS					**TOTAL**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Costo	1.897	810	560	560	3.449	7.276
Retorno	3.472	2.499	-	-	6.096	1.206,70
Utilidad	1.575	1.689	560	560	2.647	4.791

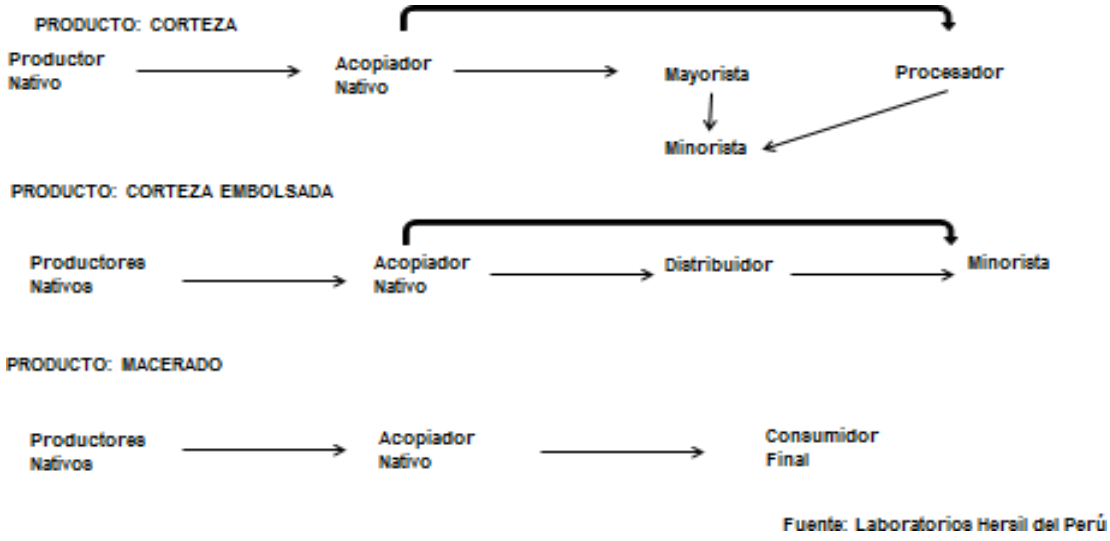


Figura 29. Cadena de productos consumidos para tres productos diferentes

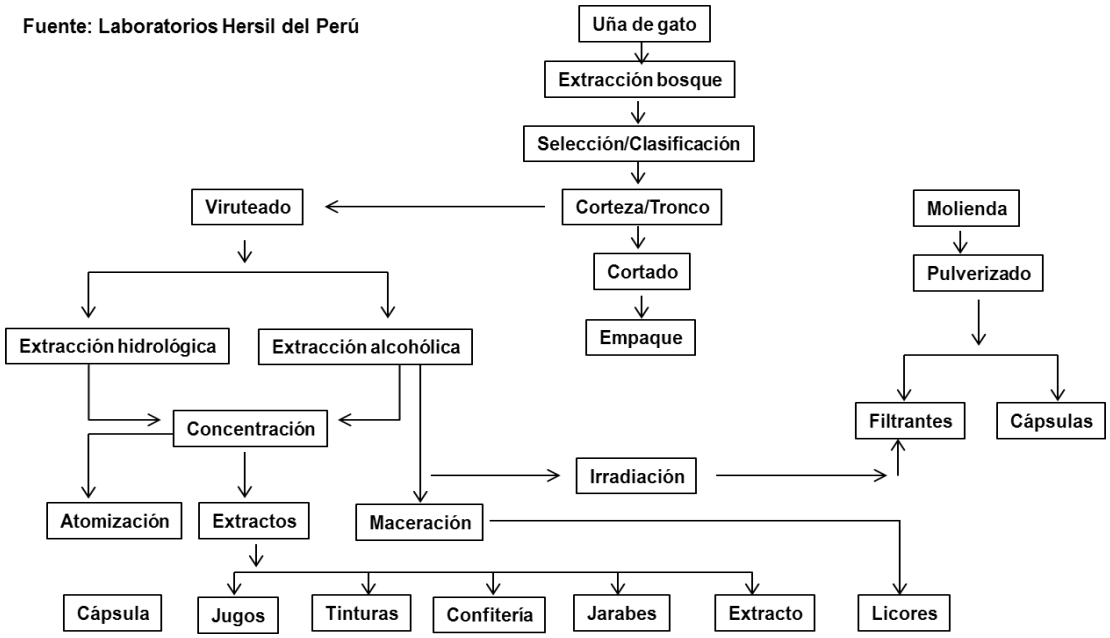


Figura 30. Flujograma de productos que se pueden obtener de la Uña de Gato.

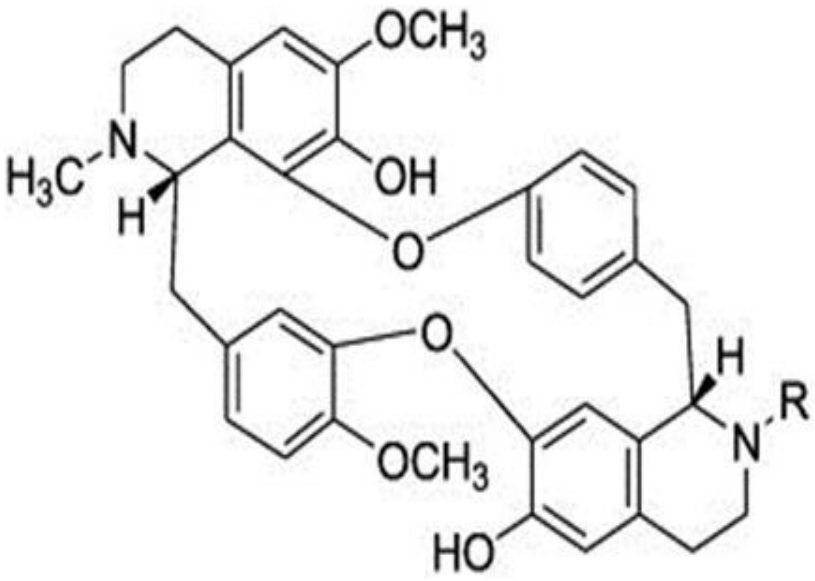


Figura 31. Modelo de estructura química de Saponinas, flavonas,

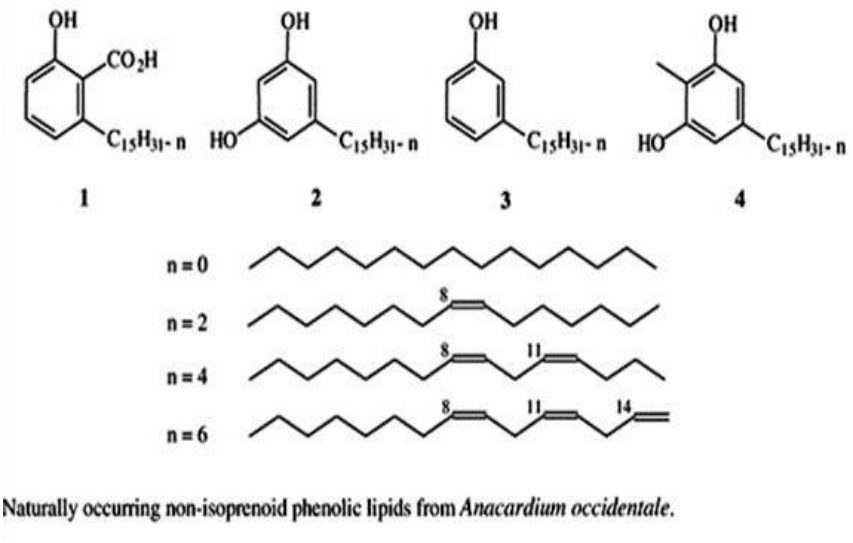


Figura 32. Modelo de estructura química de lípidos contenidos

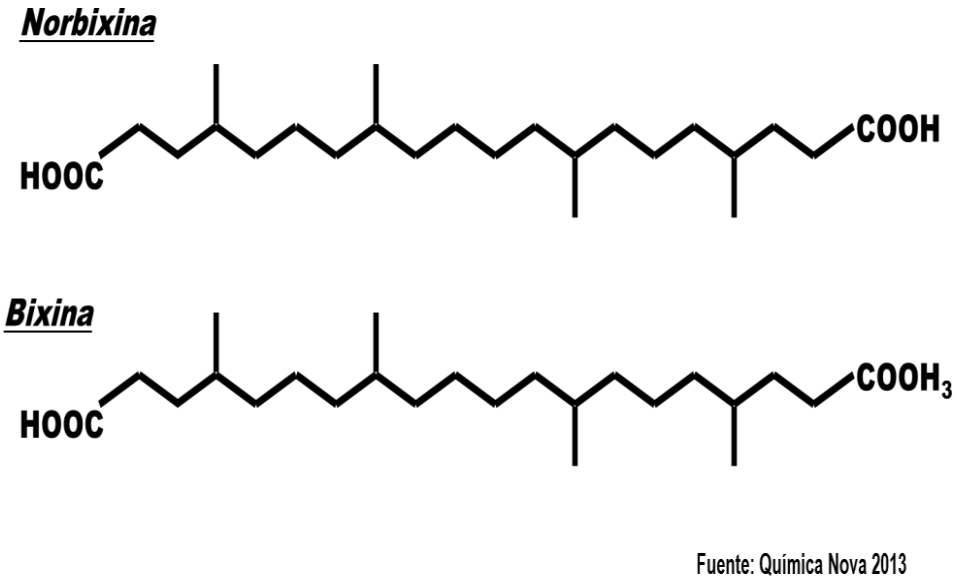


Figura 33. Modelo de estructura química Carotenoides contenidos

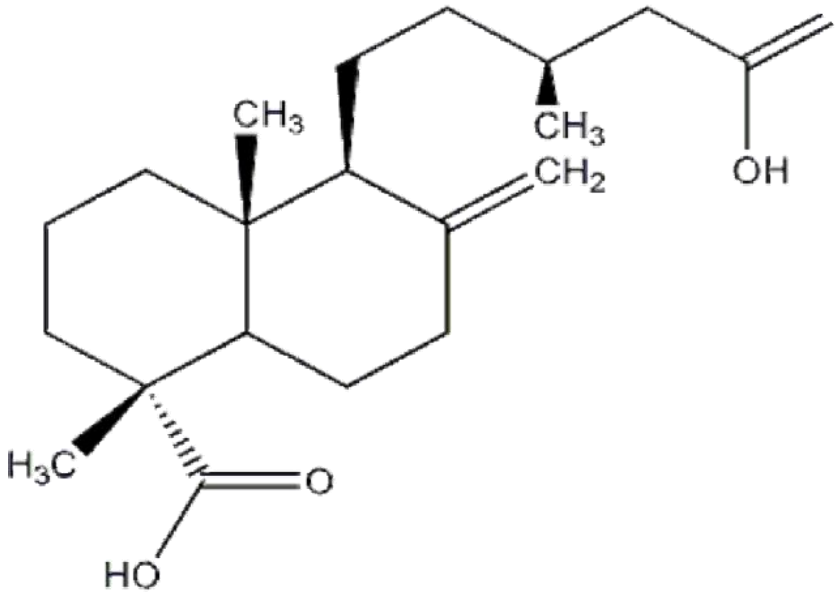


Figura 34. Modelo de estructura química de ácidos Resínicos

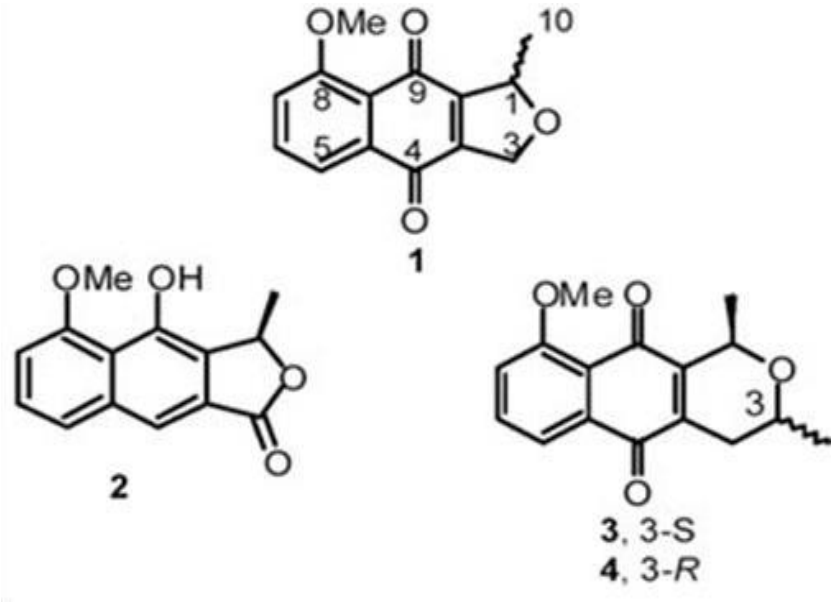


Figura 35. Modelo de estructura química de las quinonas contenidos

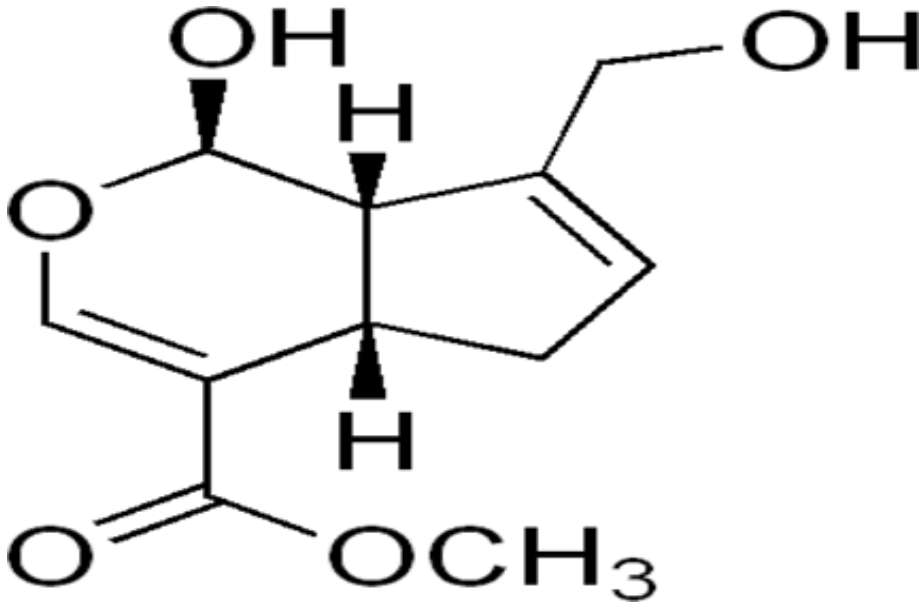


Figura 36. Modelo de estructura química de las genipinas contenidos