

Uso Histórico: Sacha Inchi

Plukenetia volúbilis L.



PROYECTO PERUBIODIVERSO

Autor : MBA. Q.F: Diana Flores.

Documento Fuente : Base de Datos Proyecto Perubiodiverso.
Información bibliográfica sobre
Historia y Usos tradicionales de 3
Plantas seleccionadas
Proyecto Biocomercioperu

Foto de la carátula : PBD-GTZ

Fecha : 31 de Agosto del 2010

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. NOMENCLATURA BOTÁNICA:.....	6
2.1 Sinonimias:	7
2.2 Nombres comunes:	7
2.3 Distribución geográfica:	7
2.4 Morfología:	8
3. INFORMACIÓN CIENTÍFICA DE ALGUNOS COMPONENTES PRINCIPALES REPORTADOS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	8
4. INFORMACIÓN HISTÓRICA	10
5. USO ALIMENTICIO:	13
5.1 Otros productos alimenticios derivados:	15
5.2 Cultivos Orgánicos con fines alimenticios	15
6. VISITA DE CAMPO- ANÁLISIS	16
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	20
ANEXOS	23

RESUMEN EJECUTIVO

La concepción o imagen de los pueblos, la interpretación de su entorno natural inmersos en el bagaje de su riqueza cultural, revaloriza a la nutrición como fuente de salud y conocimientos. El progreso de la ciencia de *curar* en el antiguo Perú está relacionada muy de cerca con la nutrición. En el siglo XIX científicos de todo el mundo comenzaron la exploración en este país desconocido, los Andes y la selva; las expediciones estudiaron la geografía, el paisaje, la flora y los minerales, se iniciaron los estudios etnológicos y científicos que siguieron su labor en el proceso de descubrimiento del Antiguo Perú.

Algunos con formación académica y otros algo artistas, nos dieron entre sus trabajos etnográfico lingüístico e iconográfico las herramientas para dar a las nuevas generaciones, nuevos elementos sobre la historia, la geografía, la economía y la etnología de las sociedades encontradas. De esta manera fueron descritas las costumbres de las comunidades en cuanto a su alimentación y salud.

En 1980 se redescubre Sacha Inchi y la Universidad de Cornell presenta los resultados del estudio de lo que sería desde ese entonces una especie promisoría la *Pluketia volubilis* L. (Sacha inchi), iniciándose el encuentro del conocimiento nativo y el conocimiento científico. Sacha Inchi ha sido galardonado internacionalmente, por su alto contenido de omegas. Las instituciones del sector público, privado y académico se han involucrado en la cadena de valor para darle un mayor valor agregado o para analizar la repercusión social de este cultivo. La cadena de Sacha Inchi ha tenido un importante crecimiento desde su inicio. Sin embargo las exportaciones recién se iniciaron en el 2004 con los primeros envíos a Francia enfocados al sector cosmético; debido a las barreras de Novel Food, alcanzando para el 2009 el 45.52% del total exportado de esta cadena.

A nivel mundial el mercado de productos naturales donde puede incursionar Sacha Inchi está dividido en: sector cosmético 16.5%, alimentos funcionales 17%, suplementos herbales 14%, productos fitofarmacéuticos 16.5%. Adicionalmente tenemos el mercado étnico con potencial consumidor amplio, y otros nichos de mercado que en función a su cultura no utilizan el aceite de origen animal.

El proyecto Perubiodiverso con el aporte de la Cooperación Suiza (SECO) y Alemana (GTZ) se ha ocupado de la cadena de Sacha Inchi en la Región San Martín, donde ha generado una nueva dinámica organizacional en la región. La asociatividad, la tecnología, el acceso al mercado, la calidad, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), se espera generen niveles de competitividad que permitan alcanzar, sostener y mejorar la posición y el entorno económico de la zona beneficiada. En su primera fase, el proyecto publicó las hojas botánicas (factsheets), base de datos y monografía de esta especie, lo cual se complementa con el levantamiento de información de su uso histórico. De esta manera se podrá brindar información adecuada acerca de los productos o sub-productos que se deriven de esta cadena de valor.

Uso Histórico: Sacha Inchi

Plukenetia volúbilis L.

1.-INTRODUCCIÓN

El Uso Histórico esta relacionado directamente a lo que se denomina "Conocimientos Tradicionales" aquellos que poseen los pueblos indígenas, afroamericanos y comunidades locales transmitidos de generación en generación, habitualmente de manera oral y desarrollada al margen del sistema de educación formal. Es decir que se tratan de conocimientos vivos y por ende dinámicos profundamente enraizados en la vida diaria de los pueblos indígenas. Los cuales se encuentran en constante proceso de innovación y están basados en la relación que tienen con su entorno natural.

La Convención para la identidad de América Latina (1986:57) explica los conocimientos tradicionales como:

Son todos aquellos conocimientos costumbres y creencias (materiales y espirituales) que son transmitidos verbalmente en habilidades y experiencias de generación en generación, en el seno de un pueblo o de una comunidad. Son enriquecidos en cada generación, se manifiestan en forma sistematizada o no, y han sido adquiridos y probados en la práctica. Se relacionan principalmente con el territorio, el uso de los recursos naturales y el ambiente. Se expresan en la forma de trabajar la tierra o la agricultura, la organización, la cosmovisión, la práctica espiritual, la medicina tradicional y las relaciones entre especies animales y vegetales, en su manejo. También se reflejan en la agricultura, religión, educación, la salud y el estado del medio ambiente.

Otra definición de los conocimientos tradicionales se encuentra contenida en el literal j) del artículo 8 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992), CDB, que establece: "El término conocimientos tradicionales, se emplea en el sentido de conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida que interesan para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica".

Los conocimientos tradicionales son considerados un tema prioritario y estratégico para los países de la región, se indica en las líneas de acción de la Estrategia Regional Andina y se menciona en la Decisión 391 y en la *Decisión 486 de la CAN sobre un Régimen Común sobre Propiedad Industrial*. Perú cuenta con una ley específica Ley 27811, que establece el *Régimen de Protección de los Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas Vinculados a la Diversidad Biológica* (2002) - orientada a proteger estos conocimientos y establece las reglas para su utilización y aprovechamiento, lo cual deviene en su uso histórico.

Asimismo debemos reconocer que el descubrimiento de acciones farmacológicas en muchas especies de la flora peruana fue resultado de prolongados periodos de observación y experimentación que están registrados entre las leyendas del pasado peruano, la gastronomía peruana es fruto de la incansable y cuidadosa investigación de los botánicos indígenas en los inicios de las civilizaciones andinas. Las plantas alimenticias y productos nutritivos fueron incorporados a la dieta humana por los herbolarios anónimos que se personifican en el Dios Wiracocha y que posteriormente con la venida del Renacimiento surgido en Europa dio impulso al arte culinario y a los primeros libros de la civilización occidental contemporánea, y fue afianzado por el Descubrimiento de América dando un enorme empuje a los herbolarios americanos y a las artes curativas europeas⁹

Por otra parte la Amazonía actualmente esta sufriendo cambios en los últimos años, procesos de degradación ambiental, sumados a procesos de pérdida de identidad de abandono de conocimientos y practicas adquiridas por el hombre amazónico durante siglos. La revalorización de los saberes tradicionales, el acercamiento a los conceptos y visiones de los pueblos originarios es una esperanza¹¹

El Perú está ubicado en el trópico andino y es origen de importantes recursos fitogenéticos que según estimaciones, proveen el 35% de la producción agroalimentaria e industrial del mundo, de esta manera contribuyen a la seguridad alimentaria mundial. Actualmente la población indígena representa a más del 30% de los habitantes de los países andinos. De ellos el 90% encuentran sustento económico y alimenticio en la producción agrícola tradicional. El fortalecimiento de los sistemas productivos heredados de nuestros antecesores es uno de los principales retos para combatir la pobreza, afecta a más del 80% de la población y mantiene a más del 45% de los infantes en condiciones de desnutrición crónica.¹

Cabe destacar también el impacto social y económico que tiene el desarrollo del comercio de productos tradicionales exóticos en el marco de los esfuerzos de diversos países, en la lucha contra la pobreza rural extrema, la sustitución de cultivos ilícitos como la coca y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

El Perú busca impulsar el uso sostenible de dicha biodiversidad a través del comercio sostenible, conforme a los objetivos de la Convención de Diversidad Biológica

Sin embargo desde la promulgación del reglamento de Productos Nuevos, “Novel Food”, de la Unión Europea que afecta a los productos que no hayan sido utilizados para el consumo humano a escala significativa dentro de la UE antes del 15 de mayo de 1997 coloca una barrera de acceso al mercado europeo, que comprende 400 millones de habitantes. Los países afectados han realizado una campaña tendiente a lograr que se modifiquen este reglamento.

2.-NOMENCLATURA BOTÁNICA:

Especie botánica :*Plukenetia volúvilis* L. SP. Pi.1192.1753¹³

Familia botánica: Euphorbiaceae

2.1 Sinonimia

Plukenetia peruviana Muell. Arg ⁵

Tetracapidium conophorum ³

2.2 Nombres comunes:

Sacha inchic, Maní del inca, maní del monte, inca peanut, Sacha mani, sachá inche, Fragariopsis, N'gart (FAO), Supua (Bolivia) ¹³ Amaebe, amui-o (v. huitoto), sachá inchic, maní del monte, sachá yachi, sachá yuchi, sachá yuchiqui, yuchi (v. cashibo), sampannankii, suwaa ⁵; sachá inchik, kechua de San Martín ¹⁷

2.3 Distribución geográfica:

La familia Euphorbiaceae en el Perú es reconocida por presentar 61 géneros y 323 especies (Brako & Zarucchi; Ulloa Ulloa et al., 2004) ^{7,21} Asimismo se reconocen además: de *Plukenetia volúvilis* otras tres especies, *P. polyandenia* Muell., *P. lorentensis* Ule y *P. brachybotrya* Muell; el 2009 fue reportada una nueva especie *Plukenetia huallabambana* procedente de Amazonas ⁸

El género *Plukenetia* es un género de plantas tropicales de la familia Euphorbiaceae, comprende 19 especies, de las cuales 12 se encuentran en Sudamérica y 7 en Europa ^{3,16}. Algunos autores consideran la existencia de estas especies en África Occidental.

A nivel mundial la distribución de *P. volubilis* se extiende desde las Antillas menores, Surinam y el sector noreste de la cuenca amazónica en Venezuela y Colombia hasta Ecuador, Perú y Brasil. ¹⁸ En Bolivia fue reportada en Indias Occidentales (Mac Bride 1951), Según Webster & Burch ⁴⁰ crece en el Sur de Panamá; de acuerdo a Dodson & Gentry (1978) se distribuye también en México, y Forero & Gentry ¹⁸ la reportaron en 1989 en la selva húmeda del departamento del Chocó (Colombia).

En nuestro país se le ha encontrado distribuido en: San Martín, Valle de Huallaga, desde Uchiza hasta Yurimaguas, valle de Ponaza, Valle del Sisa, alto y bajo Mayo, cuenca de Lamas, Chanusi y Pongo de Cainarachi ¹³ Amazonas, Loreto, Ucayali, Junín, Pasco, Madre de Dios y Cusco. (Brako & Zarucchi, 1993); (Guillespie J, 1993), Oxapampa y Huanuco (INIA)

El hábitat de estas especies son los bosques tropicales lluviosos y bosques o matorrales pluviales ^{16, 30} Se ha reportado un buen desarrollo a temperaturas de 10 a 36°C; a mayores temperaturas la conformación de las semillas es más pequeña. Se adapta desde los 100 a 2000msnm (Manco E, 2005) ²⁴ y crece en suelos ácidos y con alta concentración de Aluminio, (Valles C, 1995) ³⁹, prospera en los shapumbales (*Pteridium aquilinum*) secos y húmedos y en los “casheshales” (*imperata brasilensis*).

De acuerdo al reporte del convenio Andrés Bello se dice que posiblemente fue cultivada por los Incas hace 3000 a 5000 años por haberse encontrado en tumbas incaicas de la costa peruana huacos fitomórficos que representan el fruto de *P. volubilis* y luego fue llevado al Antisuyo

2.4 Morfología:

Es una planta voluble semileñosa y perenne que alcanza una altura de 2 m aproximadamente. Con hojas alternas, acorazonadas, puntiagudas de 10 a 12 cm de largo y de 8 a 10 cm de ancho, peciolo de 2-6 cm de largo. Las nervaduras nacen en la base de la hoja, se orientan a la nervadura central y el ápice (Field Museum... s.a. y Valles, 1990). El género se caracteriza por ovarios con cuatro carpelos, estilo total o parcialmente connado y hábito frecuente trepador. Para la identificación de la especie en el terreno la característica principal es la presencia de glándulas conspicuas, basilaminadas, redondeadas o elípticas en la cara axial de las hojas y el fruto tetrámero¹⁶.

Algunos frutos pueden presentar de cinco, a siete cápsulas; dentro de las cápsulas se encuentran las semillas de color marrón-oscuro, con nervaduras notorias, ovales de 1,5 a 2 cm de diámetro y de 48 a 100 g de peso, ligeramente abultadas en el centro y aplastadas hacia los bordes, con un hileum bien diferenciado.(Arévalo, 1990-1995; Valles, 1992)

- **Mejoramiento genético:** El germoplasma básico de "sacha inchi" (*Plukenetia volubilis* L.) con que cuenta la Estación Experimental El Porvenir, está constituido por 72 accesiones recolectadas en diferentes zonas agroecológicas de San Martín y la Región Amazonas, incluyendo localidades del Trapecio Amazónico y tramos fronterizos con Brasil y Colombia. Se han seleccionado los ecotipos: Pinto Recodo, Tambo Yaguas, Muyuy y Río Putumayo, que alcanzaron los más altos rendimientos de semilla en el primer año de evaluación, con tutores vivos, podas agresivas y bajo condiciones de suelo y clima no muy adecuados para el cultivo (Arévalo 1990-1995-INIA Estación El Porvenir), existe también participación de INCAGRO en el trabajo de mejoramiento genético.

3.-INFORMACIÓN CIENTÍFICA DE ALGUNOS COMPONENTES PRINCIPALES REPORTADOS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA

La primera mención científica de *Plukenetia volubilis* L., fue hecha en **1980** a consecuencia de los análisis de contenido graso y proteico realizados en el Instituto de Ciencia de los Alimentos de la Universidad Cornell en USA y por Duclos en Florida (C.R.Valles 1993), que demostraron que las semillas de *Plukenetia volubilis* L., contienen 48% de aceite y 29% proteínas (Hazan y Stowesand, 1980)

Hamaker (1992) *Amino Acid and Fatty Acid Profiles of the Inca Peanut (Plukenetia volubilis)*. Reportó una concentración del 54% de aceite y 27% de proteína. El análisis de aminoácidos

esenciales y no esenciales fue comparado con oleaginosas recomendadas por la FAO, WHO & ONU³¹ para la alimentación mostrando elevadas concentraciones de cisteína, tirosina, treonina, y del triptófano equivalente a otras proteínas de semillas oleaginosas de la región y un contenido ligeramente bajo en licina y leucina; además de un alto contenido de aceite linoleico y linolénico.

19

Pascual G, Mejia M (2000) reportan: la *Extracción y Caracterización De Aceite De Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.)* Reportan la extracción del aceite de sachá inchi cuyo contenido de aceite terminado en las semillas fue de 51.4% , un alto contenido e proteína en la torta (59.1307%)²⁹

Posteriormente en un informe de AGROMAZ Pascual G, Mejia L²⁹ presentan un estudio de ácidos grasos del aceite crudo de semilla de *Plukenetia volubilis L.*, con igual título al anterior *Extracción y caracterización de aceite de Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.)* , pero con un avance , debido a que se destaca la importancia del contenido de ácido linolénico (43,75 %) y el ácido linoleico (36,99 %), así como la presencia de ácidos grasos saturados como el ácido palmítico (5,61 %),. cuyas características son similares a los vegetales comestibles; se remarca la cantidad de proteína de la torta (59.13%) en base seca, . Pascual en otro artículo reporta además un contenido del 11,30% de fibra cruda en base húmeda y 12,07% en base seca.

En el 2002 , Sathe SL, del Departamento de nutrición, de la Universidad de Ciencias Humanas del Estado de Florida muestra los resultados de sus estudios de la proteína de sachá Inchi llegando a la conclusión que el contenido del triptófano es inusualmente alto (44 mg/g de proteína) mientras el contenido de fenilalanina es bajo (9 mg/g de proteína) y compara su contenido de aminoácidos con los requerimientos de FAO/WHO para adultos, considerando finalmente que es una proteína de alta digestibilidad.³⁷

La proteína de sachá inchi es de alta digestibilidad más del 96% (aparentemente debido a la baja presencia de taninos, algo semejante a los sorgos²⁷ lo que concuerda con numerosos trabajos que relacionan la alta presencia de taninos (formaría complejos con las proteínas) con una baja digestibilidad.. El IP de la proteína de Sachá Inchi (llamada *albúmina del maní del inca*), es comparable con la soya.

Guillén M; Ruiz A; Pascual G; et al¹⁷.(2003) caracterizaron el aceite de Sachá inchi aplicando técnicas de espectrofotometría de Infrarojo por transformada de Fourier –FTIR y Resonancia Magnética Nuclear de protón; H¹ NMR (por sus siglas en inglés), en comparación con el aceite de linaza; llegando a la conclusión de que el aceite de Sachá inchi es fuente de 3(ácido linolénico) y 6(ácido linoleico)

De acuerdo a Sotero en una investigación con semillas seleccionadas obtuvo una concentración de 41,23 mg/100g de tocoferoles presentando buena estabilidad cuando es almacenado por seis

meses a temperatura ambiente controlada.³⁶ Posteriormente se realizaron estudios con el aceite de sachá inchi comercial para conocer si el método industrial es congruente con los niveles de los omegas obtenidos en laboratorio ²⁸.

El Ing Danter Cachique investigador del IIAP, remarca que la aplicación de técnicas tradicionales en el cultivo de sachá inchi incrementa en más del 10% su contenido de Omegas.

Ver: Monografía de *Plukenetia volubilis* L. Sachá inchi – Proyecto Perubiodiverso

4.-INFORMACIÓN HISTÓRICA:

Es una planta nativa de la Amazonía Peruana descrita por primera vez, como especie, en el año 1753 por el Naturalista Linneo.

Inca Garcilaso de la Vega ²⁰ en *Los Comentarios Reales De Los Incas* hace alusión al inchic nombre dado al mani

Hay otra fruta que nace debaxo de la tierra, que los indios llaman inchic y los españoles maní (todos los nombres que los españoles ponen a las frutas y legumbres del Perú son del lenguaje de las islas Barlovento , que los han introducidos ya en su lengua española , y por eso damos cuenta dellos), el inchic semeja mucho, en la medula y en el gusto, a las almendras; si se come crudo ofende a la cabeza, y si tostado, es sabroso y provechoso; con miel hacen de él buen turrón; también sacan del inchic muy lindo azeite para muchas enfermedades ²⁰

-En **1951** *Plukenetia Volubilis* L.e reporta en Flora of Perú. Por Macbride J,²³

El reporte más extenso de *Plukenetia volubilis* L.esta detallado en el Tomo VII *Especies Vegetales Promisorias del Convenio Andrés Bello*, que contó con el apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia de España; La Corporación Andina de Fomento, donde se menciona las memorias y reportes del Centro de Investigación y desarrollo Rural de la Amazonia peruana, [CIDRAP].

Asimismo muestra los reportes de profesionales relacionados al tema, biólogos, botánicos, geógrafos entre otros, remarcando que la ficha de *Plukenetia volubilis* L.fue elaborada con base en información suministrada a la Secretaria Ejecutiva del convenio Andrés Bello (SECAB) por el profesor Dalin Encomenderos Dávalos (Universidad Nacional de San Martín-Perú)

[...]Los Yahuas , cocamas, Shipibos y Chayahuitas [consumen las hojas tiernas de *Plukenetia volubilis* en forma de ensaladas comoparte de la dieta alimenticia [...], [CIDRAP, **1976**]

The genus Plukenetia is redefined to include the neotropical monotypic genera Eleutherostigma and Vigia (previously known as Fragariopsis); Lynn J. Gillespie. (1993)

[...],El mapa ecológico de la *Plukenetia volubilis* está constituido por las pequeñas parcelas donde habitan los grupos étnicos Mayoruna, Campa, nomatsiguenga, machiguenga, Shaninca campá, Amaraeri, orejon Chayahuita, Campa del gran pajonal, Cashinahua, Huitoto, murui, shipibo, Ocaina, urarina, Bora, Capanahua, Cashibo, Amuesha, candoshi, secoya, yahua, hambisa, Arabela, Achual, Amahuaca, Saranahua, Aguaruna, Quechua de San Martín, piro, Ticuna, Quechua de Junín, Culina Quechua de Napo, Quechua del tigre y Quechua del Pastaza, en estas comunidades las mujeres nativas son las responsables de las labores agrícolas de *Plukenetia volubilis* [...], [CIDRAP, 1980]

-[...], En el Perú se le conoce como Sacha Inchi, término quechua que significa Maní del monte o silvestre; Amui, término utilizado por las tribus aborígenes de la Amazonía; Sacha inchi, Maní del monte, Maní del Inca e Inca peanut

Se pueden encontrar registros de su origen en Perú en las culturas pre-incas nororientales, mediante representaciones del fruto en huacos Chimús y Mochicas; conforme demuestran algunos huacos que representan a esta enredadera con sus frutos en forma de una estrella [...] [CIDRAP, 1985]

-En 1987 Soukup Jaroslav³⁸ sacerdote que dedicó más de 50 años de su vida al estudio y clasificación de la Flora peruana, *menciona al Sacha Inchi en su libro sobre los nombres vulgares de la Flora Peruana como:*

SACHA INCHIC (Vea Plukentia)

PLUKENITIA L. EUROFORBIALES (7-1)

P. volubilis L. s.v. amui-o (v. huitoto), manichu monte, sachá inchi, sachá yuchi, sachá yuchiqui,

(will). Las hojas son comestibles y la semilla es muy nutritiva.

- Antonio Brack,⁵ 1999, científico peruano, doctor en Ciencias Naturales que reúne 25 años de investigaciones sobre 5 000 plantas utilizadas para 49 fines distintos, en el Diccionario Enciclopédico Plantas Útiles del Perú lo menciona e indica los componentes que Antúnez de Mayolo reportó del análisis bromatológico de Sacha Inchi *Plukenetia volubilis* en 1981

-En el año 2008 se publica el artículo *Nuestro Verdadero Banco de Oro* en la Revista Somos N° 1103 del; Suplemento de El Comercio dedicado a Santiago Antúnez de Mayolo Rynning, considerado un destacado estudioso de la nutrición del antiguo Perú, divulga las propiedades del Sacha Inchi.^{2,14}

Santiago Antúnez de Mayolo Rynning, estudioso y divulgador de las bondades del sachá inchi y apasionado investigador del Antiguo Perú... [...]el erudito más importante de la nutrición en el antiguo Perú y redescubridor del sachá inchi, [...]cuya obra ha quedado registrada como un baluarte invaluable del patrimonio histórico y la grandeza que significó el Antiguo Perú. ...

"El cronista Joseph de Acosta informaba en 1567 que en Puno nuestros indios aprendían en 2 meses algo para lo cual los españoles requerían 5 meses. , [...] Eso es porque poseían una excelente nutrición: comían pescado, grasa de cuy, sachá inchi, alimentos que desarrollaron su cerebro y que ahora, lamentablemente, no se toman en cuenta".

Pocos saben que **Don Santiago fue el redescubridor del sachá inchi**, la hoy popular oleaginosa selvática que está asombrando al mundo por sus concentraciones inusuales de Omega 3, solo comparables con la del pescado.

En 1976, cuando el **ministerio de Agricultura** le solicitó su apoyo como investigador para estudiar el potencial de nuestra Amazonia, realizó un viaje a **Rioja, al valle del Naranjillo**, donde halló a un grupo de **aguarunas** que consumían unas semillas extrañas. "Fue la primera vez que supe del sachá inchi".

Dos años más tarde comenzó a realizar los primeros **análisis de estas semillas** cuyos **resultados fueron publicados en el diario La Prensa el 26 de diciembre de 1978.**, donde se comparaba el contenido de grasa del sachá inchi con el de la linaza y la soya. Posteriormente presentó al sachá inchi durante el **XII Congreso Peruano de Química en octubre de 1980** donde brindó una charla magistral sobre sus excelentes propiedades químicas y nutricionales, pues no solo sus granos y aceites son comestibles sino también sus hojas. **En marzo de 1981 el Boletín de Lima presentó por primera vez los detalles de identificación botánica de esta planta.**

"El sachá inchi ya se conocía desde 1950 pero se perdió su uso porque, como era "cosa de indios", nadie le hacía caso. Nadie sabe hasta qué punto fue cultivado en el Antiguo Perú pero una vez yo hallé una muestra parecida a un frijol pequeño en Nazca Los análisis dijeron que se trataba de sachá inchi.

El 2006: Robles ³⁴ M. en su trabajo [Tesis-UNMSM] *Arte rupestre en el departamento de San Martín*. menciona :

"En cuanto a la subsistencia estaba dada por las plantas y la fauna que consumían: en el Arcaico Temprano (10.000 – 7.400 a.a.C.) se encuentran una especie similar a la papa, la sachapapa, así también una variante del maní; el sachá inchi; valiéndose también de pulpas de palmeras y una gran variedad de frutas: caimito, guayabas, granadillas, marañón, etc. En el Arcaico Medio (7.400 – 4.900 a.a.C.) se practica una agricultura parcial, es decir, sólo se cultivan algunas plantas, pues el hombre sigue practicando un nomadismo regional. Se cultiva cerca de los ríos, quebradas y lagunas; es una agricultura de roza, corte y quema; no se logra domesticar a los animales por la dificultad de atrapar una presa viva y la falta de recursos para alimentarlos y trasladarlos con el grupo. Por ello, sigue practicándose la caza y la pesca (mijano), hasta el Arcaico Tardío, así como un nomadismo regional permanente."

El 2009¹⁰ en la publicación del *Manual El Cultivo de Sachá Inchi (Plukenetia volubilis L.)* por el Instituto de investigación de la Amazonia peruana con el apoyo de la Corporación Andina de Fomento, se refiere a la especie de la siguiente manera:

En la amazonia peruana las ancianas mayorunas, chahuahuitas, ashánincas, shipibo-conibas, yahuas y boras, mezclan el aceite con harina de la almendra y preparan una crema especial para revitalizar la piel

Los secoyas, candoshis yaneshas, cashibos, depanahuas y boras consumen las nueces tostadas para recuperar las fuerzas como reconstituyente, el aceite sirve para frotar los cuerpos y para curar los dolores musculares y reumáticos.

Las sociedades indígenas sharanahua, yanasha arahuaca, aguaruna, Arabela, chayahuita, yahua, shipibo-conibo, huitoto, marui, campa del gran pajonal, machiguenga, campahaninca, mayoruna, quechua de San Martín, quechua del tigre, extraen artesanalmente el aceite para uso alimentario y para combustible.

Loa yahuas, cocama-cocamillas, shipibo-conibas, chahuahitas, consumen las hojas tiernas en forma de ensaladas como parte de su dieta alimentaria.

Actualmente se estudia la presencia de esta planta en la milenaria cultura Caral, al norte del departamento de Lima. La Ciudad Sagrada de Caral, fue edificada por el primer Estado político que se formó en el Perú 4400 años antes que gobernaran los incas.

5.-USO ALIMENTICIO:

-**1980** Universidad de Cornell: quienes demostraron que sus semillas tienen alto contenido de proteínas (33%) y aceite (49%) este último, actualmente extraído por las industrias para obtener un aceite nutritivo que no debe faltar en nuestra dieta.

- **1980**: Estudio comparativo de grasas de la almendra de *Plukenetia volubilis* L con otras oleaginosas Florida University [citado por Enomenderos D.D. 1992.]

El Centro de Investigaciones para el desarrollo Rural de la Amazonia Peruana (CIDRAP) informó que en **1991** que la torta de sacha inchi no solo sirve como alimento humano sino también como alimento animal en reemplazo de la torta de soya, presupone una importante alternativa económica para los campesinos de la amazonia peruana, asimismo se informa que hicieron estudios previos agroalimentarios, industriales, económicos y sociológicos en coordinación con: Reseau International Prelide (programme de Recherche et Liaison Universitaires pou le Developpement (Bélgica) .

En **1992** Bernal, Y. Correa, J. ⁶ Especies Vegetales promisorias del Convenio Andrés Bello, informa sobre el Sacha inchi

Sacha inchi:

NOMBRES VULGARES :

“Supua” (BOLIVIA); “Amui-o”, “Sacha inchik”, “Sacha Yuchi”, “Sacha yuchiqui”, “Sampannankii”, “Suwaa” (PERU).

Plukenetia volubilis L. posiblemente fue cultivada por los Incas desde hace 3 000 a 5000 años, por haberse encontrado en tumbas incaicas (costa peruana), huacos fitomórficos que representan al fruto y planta trepadora de *Plukenetia volubilis*, que fue llevada del antisuyo (selva), durante el imperio incaico. Es un cultivo oleaginoso perdido de los Incas en trance de extinción.

Vegeta en estado silvestre y es trepadora y tiene un rango de distribución tanto en selva baja (omagua) como en selva alta (ruparupa) del Perú , en las diversas cuencas y sub cuencas hidrográficas de la región amazónica, que se localiza al este del flanco oriental de los Andes. Su territorio se extiende desde los 80 m de altitud que corresponde al punto en donde el río Amazonas deja suelo peruano hasta los 1 000 m.s.n.m.

El Diagnóstico Del Programa Regional De Biocomercio En La Amazonía presentado en Junio del **2006** por el Dr. Luis Campos Baca¹² (Consultor, Biólogo pesquero ;Máster en Ciencias y Dr. en Ciencias Ambientales) , al organismo de Promoción de la exportación PROMPEX (ahora PROMPERU), menciona acerca de Sacha inchi:

[...] “En relación al sacha inchi, una planta nativa del Perú que contiene aceites con elevado contenido de Omega, es importante indicar que su aprovechamiento está en su etapa de mayor desarrollo. El área donde su cultivo tiene mayor actividad está en el departamento de San Martín, sin embargo se están instalando alrededor de 1500 hectareas de cultivo en la Región Loreto, Ucayali y recientemente en Madre de Dios con muy buenos resultados². La variabilidad genética del sacha inchi también requiere una evaluación molecular y fitoquímica de sus variedades para promover una de las seis variedades que se han registrado en San Martín”.

“Sacha inchi... es una planta nativa, originaria de la selva peruana que crece en forma silvestre. Actualmente los agricultores lo siembran como planta de huerto, cobertura de cercos vivos y alambrado; su semilla es consumida tostada y/o cosida (p: 3)

[...] crece desde los 100 m.s.n.m. en la selva baja y 1500 m.s.n.m. en la selva alta. Es una planta de rápido crecimiento que requiere de disponibilidad permanente de agua para tener un crecimiento sostenido y abundante luz para el proceso de fotosíntesis. (p: 6)

[...] es un producto de consumo muy popular en la población nativa y mestiza de algunas áreas rurales de San Martín. La semilla actualmente se consume tostada, cocida con sal, en confituras (turrón), en mantequilla y como ingrediente de diversos platos típicos como: inchi cucho (ají con maní), lechona api (mazamorra de plátano con maní), inchi capi (sopa de gallina con maní o sopa de res con maní [...]) (p: 10)

La importancia del aceite de sacha inchi radica en su composición de ácidos grasos, pues presenta una cantidad mínima de ácidos grasos saturados entre los ácidos grasos insaturados presenta un alto nivel de linoleico y linolenico considerados ácidos grasos esenciales de suma importancia para el cumplimiento de ciertas funciones fisiológicas del cuerpo humano.” (p: 14)

En **1994**, Benavides, J.; Morales, J.; y Chagman, J., del Instituto Nacional de Investigación Agraria presentaron los *Avances en la caracterización del aceite y proteínas del cultivo Plukenetia volubilis* L. como alternativa para la alimentación humana y animal, los resultados mostraron que el ecotipo Lamas era superior al de Shanao. (las muestras procedían de Tarapoto)

Sol Sol,³⁵ L.,**2006** en su reporte de la Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María.*Evaluación Comparativa De Fenología Y Rendimiento De Cuatro Ecotipos De Sacha Inchi* (Plukenetia volubilis L.) En Tingo Maria. Cita a Porras de esta manera:

Asimismo hemos descubierto que en la cuenca del Río Chinchipe y afluentes, Sacha Inchi vegeta en estado silvestre hasta los 1500 m.s.n.m. Y se lo conoce como: maní jíbaro y maní de monte, esto sugiere que la cultura precolombina de los Pakamuros [Distrito de Jaén] de la zona lo cultivaron. (Porras, 2005).

La Ing- Emma Manco del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)- Estación El Porvenir el **2007** resalta la importancia del sacha Inchi por su alto contenido de proteínas (hasta 33 %), ricos en aminoácidos esenciales y no esenciales presencia de ácidos grasos esenciales hasta un 54 % : Oleico (Omega 9), Linoleico (Omega 6) y linlenico (Omega3) [...]

En el 2007 Medina.L.²⁶ [Tesis de grado. Univ. Nac. de San Martín.]. En su reporte *Manejo Postcosecha, Caracterización físico-química, secado y almacenamiento de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis) cultivado en tres pisos ecológicos de la Región San Martín* menciona:

“En las áreas rurales de San Martín los pobladores utilizan la almendra de sachá inchi en su alimentación, ya sea en forma cocida o tostada en la preparación de diversos platos como inchicapi, ají de sachá inchi, cutacho, mantequilla de sachá inchi, inchi cucho, tamal de sachá inchi, turrón de sachá inchi.”

El Comité de Normalización de la cadena de Sachá Inchi elaboró la norma:

NTP151.400:2009

Aceite de Sachá Inchi género *Plukenetia* , Requisitos

Establece los requisitos de calidad e inocuidad que debe cumplir el aceite extraído de la semilla de Sachá inchi del género de *Plukenetia* para su consumo directo y/o uso industrial.

Se han elaborado diferentes subproductos uno de ellos es la mantequilla de Sachá Inchi , su caracterización fue hecha por Lovon C, Echegaray P.²² de la Univ. San Ignacio de Loyola

Gastronomía : *Plukenetia volubilis* L. se usa en diversos platos típicos en las poblaciones urbanas- marginales y rurales de la selva peruana:

Incachapi: Sachá Inchi, con maíz y carne de gallina, culantro, ajo, hervidos.

Lechona api: sachá Inchi con plátano verde raspado, hervido.

Pururuca: Sachá Inchi , con plátano maduro, hervido.

Cutacho: Sachá Inchi tostado, molido con sal plátano verde, molido con sal y agua

Mantequilla de Sachá Inchi; Sachá inchi tostado molido con sal y agua.

Ichi Cucho: sachá Inchi con ají molidos hervidos

Tamal de sachá Inchi: Sachá Inchi y maíz molidos hervidos

Upe: sachá Inchi y maíz tostados molidos hervidos

Chicha de Sachá Inchi : Sachá inchi y maíz blanco molidos hervidos

Salditos: sachá Inchi tostado con sal.

Turrón de sachá inchi: sachá Inchi tostado y chancaca

5.1 Otros productos alimenticios derivados:

Principalmente se expende bajo la forma de aceite, snacks en variedad de sabores, Mantequilla de Sachá Inchi ⁴

Asimismo se han hecho estudios del uso en alimentación de animales propiciados por el Gobierno Regional de Loreto para el periodo 2008-2009 ³³

5.2 Cultivos orgánicos con fines alimenticios Por el auge en su exportación se tienen cultivos orgánicos de Sachá Inchi para uso alimentario y cosmético principalmente. En San Martín y Amazonas

6. VISITA DE CAMPO ANÁLISIS

El trabajo de campo para esta consultoría estuvo a cargo de de la técnica agropecuaria Eugenia Fasanando Upiaychihua, bajo la supervisión del Q.F. Andrés Valladolid como parte de la consultoría: *Información bibliográfica sobre Historia y Usos tradicionales seleccionadas del Biocomercio del Perú*

Antes de la entrevista se explicaron las características de la misma, mencionándose que la información recogida sería utilizada con fines de estudio.

San Martín es el más grande productor de Sacha inchi, tiene una población de 728,808 hts según el Censo Nacional 2007; XI de Población y Vivienda

El levantamiento de información se hizo en el distrito de Saposoa pertenece a la provincia de Huallaga región de San Martín; cuya población es de 11 982 hbts de la cual, el 24,20% pertenece a la población rural

Las provincias con mayor nivel de pobreza total el 2007 para San Martín son, en orden de mayor frecuencia a menor, Bellavista (59%), El Dorado y Mariscal Cáceres (51% en cada caso), Huallaga (46%), San Martín (45%), Rioja (44%), Tocache (42%), Moyobamba (39%) y Picota (35%). (Llama la atención la ubicación de Picota en este ranking, la razón es que en las respuestas a la encuesta ENAHO 2007, sólo el 3% de picotinos)

Se hicieron 10 entrevistas.

1.- El señor Julio Cárdenas Tirado del Sector Limatambo, distrito de Saposoa, provincia del Huallaga, prepara un turrón en base a sachá inchi primero se tuesta al maní se saca la cascarita, luego se lo pone en la miel que se hizo del azúcar hervida. Por otra parte nos informa que conoce el uso medicinal del sachá inchi para el tratamiento de la artritis, machaca al fruto del sachá inchi y con eso sobarse en la parte donde está el mal.

2 El señor Germán Ruiz Veintemilla, de 65 años de edad, del Sector Limatambo en el distrito de Saposoa, provincia de Huallaga, nos informa que consume el sachá inchi en forma del llamado "Ají de sachá Inchi". Para su preparación, se pela el sachá inchi y se muele en un batán con ajo, cebolla, sachá culantro y s aji. Una vez que está bien molido se lecha un poco de agua y se pone a hervir más o menos 45 minutos. Por otra parte informa que sabe que el sachá inchi es bueno para la gastritis pero desconoce la forma de preparación.

3 Don Gumersindo Ramírez Aspajo de 56 años de edad, del sector Muro, distrito de Saposoa, provincia de Huallaga nos informa que solo conoce el uso medicinal del sachá inchi para tratar a la diabetes, recomienda consumir los granos en ayunas.

4 Don Vigverto Chui Tapullima de 45 años de edad del Sector Shima, Distrito de Saposoa provincia del Huallaga, nos manifiesta consumir el sachá inchi tostado con un poco de sal mezclado con plátano de la zona. Nos señala que su esposa utiliza una pasta de sachá inchi para tratar el reumatismo. Los granos se machacan y se usa como una crema.

5 El señor Reynaldo Gallardo Cena, de 63 años de edad, del Sector San Regis del distrito de Saposoa, provincia de Huallaga, nos informa que consume el sachá inchi en forma tostada acompañando del maduro frito (plátano). Del mismo solo señala que el consumo de sachá inchi favorece a la digestión.

6 El señor Octavio Gonzales Vargas del Sector San Regis, distrito de Saposoa, provincia del Huallaga nos informa que consume el sachá inchi en forma tostada y frita conjuntamente con plátano. Señala además que el consumo de sachá inchi es bueno para la el tratamiento de la diabetes: “Se lo tuesta al maní se lo pela se come 10 antes del desayuno y 10 antes de la merienda todos los días”.

7 El señor Carlos Ríos Panduro del Sector San Regis, distrito de Saposoa, provincia del Huallaga, nos informa que su esposa prepara un turrón en base al sachá inchi..

8 El señor José Pablo Arévalo, de 48 años de edad, del sector Piscovaco, distrito de Saposoa, provincia del Huallaga nos informa que consume el sachá inchi tostando los granos. Igualmente manifiesta que lo consume para el tratamiento de la gastritis: “Yo lo consumo porque tengo gastritis y me hace bien todos los días lo como tostado”.

9 El Sr. Rain Tapullima Panduro del sector San Regis, distrito de Saposoa, provincia del Huallaga, informa que su madre prepara el aji de sachá inchi para el consumo familiar. Por otra parte nos dice que el sachá inchi es bueno para el estreñimiento para lo cual se debe consumir todos los días tostado y sin plátano.

10 Don Ney López Shupingahua de 52 años de edad, del Sector Shima, distrito de Saposoa, provincia de Huallaga, señala que consume el sachá inchi en forma de turrón y también como aji de sachá inchi, inchi capi. Sobre el uso medicinal del sachá inchi nos dice “es bueno para el cáncer por eso nosotros se como bastante”

- La mayoría de los entrevistados concuerdan que el principal uso tradicional de esta planta es como alimento. Se consumen las nueces (semillas) tostadas, como parte de la comida típica de la zona Ichi cucho (ají de maní), inchicapi (sopa de gallina), tamales, quesillo, juane, turrones , dulces o salados etc. También se ha registrado el consumo de la semilla cruda pero como

medicina tradicional, como purgante (laxante), pero se recomiendan no más de dos, porque podrían causar intoxicación (usado en lenguaje popular, cuando se provocan diarreas o cólicos)

- Adicionalmente mencionan su uso de sacha Inchi en diabetes: Se dice que los omega-3 podrían reducir el riesgo cardiovascular en los diabéticos y modular favorablemente la fisiopatología de la diabetes. A pesar de ello, no se ha demostrado que su ingesta en pacientes diabéticos tenga un efecto positivo sobre el control glucémico o insulínico.

- Por otra parte Gorriti A (2009) en el avance del informe técnico de su investigación *Actividad hipolipemiente del aceite de sacha inchi (Plukenetia volubilis L) en ratas Holtzmann.- Comparación con el aceite de linaza* llegó a la conclusión que el aceite de sacha inchi presenta un mayor efecto hipolipemiente que el aceite de linaza en ratas Holtzmann, mostrando el posible efecto beneficioso para la salud.

- En las entrevistas se menciona su uso en gastritis: No se ha reportado su uso en gastritis pero en la literatura científica se recomienda realizar estudios para el caso de colitis ulcerosa.

-Uso para dolores artríticos y musculares :Existen varios estudios realizados en Omega 3 de origen vegetal (linaza) que indican que el consumo de ácidos grasos Omega 3 tiene diversos beneficios para el sistema óseo y articulaciones, reducen significativamente las molestias de articulaciones tiesas matutinas y pueden reducir significativamente el uso de medicamentos contra artritis .

-Además se indican las propiedades relacionadas a la prevención del envejecimiento y cosméticas. El 2008 Rosario Rojas de la Universidad Peruana Cayetano Heredia presentó sus investigaciones sobre los efectos rejuvenecedores de Plukenetia volúbilis en el 5th Annual Natural Health Product Research Conference, en la ciudad de Toronto, Canada, lo cual fue reportado por Muhammad Nabeel Ghayur (Department of Medicine, McMaster University, St. Joseph's Hospital, Hamilton, Ontario, Canada).El aceite de sacha Inchi se exporta la Unión Europea con fines de uso cosmético.

Asimismo el 2004 De busk R, Hart JA, Kracoff G, Ottariano S.¹⁵ encontraron que el uso del Omega 3 produce una sensibilidad significativamente menor a los rayos ultravioletas

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*) ha sido una especie consumida por las comunidades indígenas que se asientan en la Amazonía donde con una cosmovisión diferente han tenido por siglos una alimentación saludable con animales y plantas exóticas de la Amazonía.

Las semillas de Sacha Inchi tienen un alto contenido de Omega3, Omega 6 , buen nivel de proteínas y aminoácidos esenciales según se muestra en la historia de uso y los ensayos científicos posteriores a su descubrimiento desde el aspecto meramente técnico, ya que las comunidades nativas poseedoras del conocimiento tradicional lo usaban desde tiempos inmemoriales según manifiestan las muestras encontradas en el arte rupestre o los huacos fitomórficos de la zona donde se produce; que sobrepasan largamente la fecha de la primera mención científica en 1980.

Las organizaciones internacionales que velan por la nutrición y la seguridad alimentaria de los pueblos como FAO, OMS, ONU han reconocido que se deben consumir productos que contengan aminoácidos esenciales. La ciencia moderna reconoce el uso de los omegas como medida preventiva y complementaria en salud.

De acuerdo a los informes del Convenio Andrés Bello, Sacha Inchi es un cultivo diseminado geográficamente, hecho que facilita el acceso a nuevos proyectos de I&D+I e involucra cadenas pertenecientes a más de 3 países; especialmente en países donde actualmente puede tener un mayor impacto social lo hace un producto promisorio. Además, nos brinda la oportunidad de reforzar a los especialistas de la zona (nutricionistas, biólogos, médicos etc) que tengan relación directa con el consumo del producto y que puedan dar su opinión técnica acerca del mismo mediante foros y talleres descentralizados, unidos mediante la cultura ancestral den fe de su uso.

Al ser un producto relacionado directamente a la gastronomía, se debe de afianzar su consumo a nivel nacional especialmente en el sector de la comida saludable que también utiliza condimentos saludables, aceites de diferentes texturas y colores, para un nuevo estilo de vida en los diferentes segmentos de la población peruana y extranjera en el país, ellos serán los embajadores de nuestros productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1 Allin & Sumac Mikuy, (2010) *Gastronomía Tradicional Altoandina.- Fortalecimiento de Organizaciones indígenas altoandinas y rescate de sus productos tradicionales*, New Zealand's International Aid & Development Agency. Lima, p. 10
- 2 Antúnez de Mayólo(1981) *S. Amui-o: sumo entre semillas oleo-proteicas*. Boletín (11): 11-15.
- 3 Axtell B & Fairman M, (1992), *Minor Oil Crops*, FAO Agriculture Services Bulletin- 94 Rome, (1992), VII, 241p.
- 4 Arredondo Meza, P. (2003) *Utilización De Enzimas En La Extracción Del Aceite De Semilla Del Sacha Inchi*. [Tesis de Ing Ind Alimentarias. Univ Nac Agra La Molina.] Lima.
- 5 Brack A. (1999) *Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú*. Cuzco: Centro de Estudios Regionales Andinos- Bartolomé de las Casas p. 400
- 6 Bernal, Y. Correa, J.(1992) *Especies Vegetales promisorias del Convenio Andrés Bello*. SECAB. Volumen 7: 577:596.
- 7 Brako L, Zarucchi L (1993) *Catalogue of the Flowering Plants and Giosperms of Perú*. Monog. Syst. Bot. Missouri Bot Gard., 45: 1-XI: 1-1286
- 8 Bussmann R, Téllez C, Glen A (2009) *Plukenetia huayllabambana* sp.nov. (Euphorbiaceae from the upper Amazon of Perú), Nord J. Bot 27:313-315
- 9 Cabieses F,(2007) *La salud y los Dioses. La medicina del Antiguo Perú*, .Lima, Fondo Editorial de la UCSUR, p. 187-198.
- 10 Cachique D, Vasquez G, Arévalo L, Ruiz H, Guerrero C, del Castillo Dennis (2008-2009); *El Cultivo del sachá Inchi (Plukenetia volubilis L)* CAF-IIAP
- 11 Campanera M, (2009) *Tierras Monte y Chacras*. Programa de Cooperación Hispano Peruano-Proyecto XXI Iquitos.
- 12 Campos Baca, L (2006). *Diagnóstico del Programa Regional de Biocomercio en la Amazonía*. PROMPEX, Secretaría Técnica de la Comisión Nacional de Promoción del Biocomercio.
- 13 Correa J, Bernal (1992) H, Tomo VII Especies vegetales promisorias de los países del convenio Andrés Bello Tomo VII p. 577-596
- 14 Chumpitaz, M. (2008) *Nuestro Verdadero Banco De Oro*. Revista Somos N°1103, p 92-95. Suplemento de El Comercio. [...acesado 23 de Agosto del 2010] ; disponible en URL :<http://canteradecanterurias.blogspot.com/2008/01/nuestro-verdadero-banco-de-oro.html>
- 15 De busk R, Hart JA, Kracoff G, Ottariano S. (2004) Maryland Medical Center Programs
- 16 Dostert N, Roque J, Brokamp G, Cano A, La Torre M, et al.(2009) Datos botánicos de Sacha inchi , botconsult GmbH, Mus.Hist. Nat. Univ.Nac San Marcos Lima, . 3-5.
- 17 Doherty Vonah J., et al. (2007) *Diccionario del quechua de San Martín*, 2007. p. 318.
- 18 Forero E, Gentry H, (1989) *Plukenetia voluvulis* In: *Lista anotada de las plantas del departamento del Chocó*, Colombia, Ed Guadalupe, Bogota, p.86
- 17 Guillén M; Ruiz A; Pascual G; et al.(2003) J. Am. Oil Chem. Soc. p. 755-762
- 18 Gillespie I, (1994). *A sinopsis of Neotropical Plukenetia (Euphorbiaceae) including two new species* Sys. Bot. 18: 575-592

- 19 Hamaker, B.; Valles, C.; Gilman, R.; et al.(1992) *Amino Acid and Fatty Acid Profiles of the Inca Peanut (Plukenetia volubilis)*. Am Association of Cereal Chemistry Vol. 69, N°.4
- 20 Inca Garcilaso de la Vega.(1985)*Los Comentarios Reales De Los Incas* (MDCIX) Biblioteca Peruana. Edición auspiciada por el Banco de Crédito del Perú Lima .p. 343
- 21 León B, Riina R, Berry P Euphorbiaceae endémicas del Perú. (2006) *Rev. Peru biol.*, vol.13, no.2, p.295-301
- 22 Lovon, C.; Echeagaray, P. (2006) *Elaboración de mantequilla de Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) y su caracterización*.USIL, Lima 150p.
23. Macbride J. (1951) Flora of Perú Mus. Nat. Hist. Bot, 13(1): 115-116
- 24 Manco, E. (2006) *Ficha Técnica Sacha Inchi* Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria. (INIEA)
- 25 Mensier H, (1957) Encyclopedie biologique - *Dictionnaire des Huiles Vegetales*”-Ed. Paul Lechevalier, Paris, 763p
- 26 Medina Vivanco, M.L. (2007) *Manejo Postcosecha, Caracterización físico-química, secado y almacenamiento de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis) cultivado en tres pisos ecológicos de la Región San Martín*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de San Martín].
- 27 Mondragon I. (2009) *Estudio Farmacognóstico y bromatológico de los residuos industriales de la extracción de aceite de Plukenetia volubilis L. (Sacha inchi)*. [Tesis Fac. Farm. Bioquím. Univ. Nac. Mayor de San Marcos]
- 28 Pariona Mendoza, Nancy (2008) *Obtención de los ácidos grasos del aceite de la (Plukenetia volubilis L.) Sacha Inchi para la utilización en la industria y estudio fitoquímico cualitativo de la almendra* Fac.Quím .e Ing. Quím..UNMSM
- 29 Pascual G, Mejía M. (2000) *Extracción y caracterización de aceite de sachá inchi (Plukenetia volubilis L.)*. Anales Científicos UNALM. 42: 146-160.
- 30 Pulgar Vidal J. (1980) Las Ocho Regiones naturales del Perú Geografía del Perú
- 31 Pellet, P.; Young, V.(1980) *Nutritional Evaluation of Protein Foods*. U. N.University, Tokyo
- 33 Reategui, V. (2008) *Evaluación de la torta de Plukenetia volubilis L. (Sacha inchi) y su uso como fuente alternativa y proteica en la alimentación de pollos de engorde y gallinas de postura;* Zúngaro Cocha, UNAP
- 34 Robles Cerrón M. (2006) *Arte rupestre en el departamento de San Martín*. [Tesis de Licenciatura]. Fac Hum y Sc Sociales Univ Nac Mayor de San Marcos.
- 35 Sol Sol, H.L. (2006) *Evaluación Comparativa De Fenología Y Rendimiento De Cuatro Ecotipos De Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) En Tingo María.*; Fac. Agron. Univ. Nac. Agraria de la Selva. Tingo María.
- 36 Sotero V, Silva L, Imán S, García D (2009)*Actividad antioxidante y caracterización por HPLC de los principios bioactivos del camu camu (Myrciaria dubia H.B.K.) y Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.)*.
- 37 Sathe S, Hamaker B, Sze-Tao K, Venkatachalam M.(2002) *Isolation, purification, and biochemical characterization of a novel water soluble protein from Inca Peanut (Plukenetia volubilis L.)*. J Agric Food Chem. 2002; 50(17): 4906-4908.

- 38 Soukup, J.(1970) *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros*. Ed. Salesiana. Lima, 436p
- 39 Valles C (1995) El Sacha Inchi importante oleaginosa selvática, rev. Pura Selva p 40-41
- 40 Webster L, Burch D, (1967) *Plukenetia volubilis* Flora of Panamá Ann Missouri Bot. Gard. 54(3): 294

ANEXOS

Anexo I Mapas



Mapa de ubicación de la zona donde se efectuó la visita de campo



Anexo II Recetas gastronómicas de la culinaria peruana

MASA BASE

Ingredientes :

1 Taza de sacha inchi

Materiales :

Licuada o moledora

Un envase

Preparación :

Licuar o moler finalmente las semillas de sacha inchi.

Hervir en agua corriente durante 20 minutos eliminando la espuma.

Cernir en tela de algodón o tocuyo.

Colocar la masa colada en un recipiente y esta lista para cualquier preparado.

QUESILLO DE SACHA INCHI

Ingredientes:

- 1 tasa de sachá inchi
- 2 limones grandes
- 2 cucharadas de harina de trigo.
- 1 cucharadita de sal molida.

Preparación :

- Licuar o moler finalmente las semillas de sachá inchi en un litro de agua.
- Hervir la leche durante 20 minutos.
- Dejar cuajar.
- Colocar en tela de algodón o tocuyo.
- Medir 2 tazas de la masa colada de sachá inchi.
- Agregar el jugo de 2 limones grandes
- Añadir una cucharada de sal molida.
- Mezclar todo junto.
- Aparte preparar una pasta.
- Con las dos cucharas de harina de trigo en ½ tasa de agua hirviendo.
- Agregar esta pasta a la mezcla anterior tratando de hacer una masa uniforme.
- Preparar los quesillos de acuerdo al gusto y la forma preferida.

JUANE DE YUCA CON SACHA INCHI

Ingredientes:

- 3 Tasas de masa base de sachá inchi.
- 1 tasa de yuca rallada o molida.
- Hojas de sachá culantro.
- Hojas de plátano amortiguado.
- Soga de plátano.
- Sal molida.
- 1 porción de semillas tostadas de sachá inchi.

Preparación :

- Picar finalmente las hojas de sachá culantro.
- Mezclar uniformemente 3 tasas de masa de madre de sachá inchi, con una tasa de yuca rallada o molida y 1 porción de hojas picadas de sachá culantro.
- Formar los juanes sobre las hojas de plátano amortiguado, añadiendo semillas de sachá inchi tostadas chancadas.

Envolver los juanes y atarles tratando de evitar que entre el agua.

Hervir durante media hora.

TAMALES DE MAÍZ CON SACHA INCHI

Ingredientes:

2 Tasas de masa base de sachá inchi.

1 Tasa de harina de maíz o un tasa de mote molido.

3 huevos duros.

1 porción de semillas tostadas de sachá inchi.

10 ajíes dulces.

Aderezo : Cebolla, colorantes, aceites comestibles, ajos,etc.

Sal molida.

Hoja de plátano amortiguado.

Soga de plátano.

Preparación :

Mezclar uniformemente las tazas de masa base de sachá inchi con 1 taza de harina de maíz o mote molido.

Preparar el aderezo.

Agregar el aderezo a la masa de sachá inchi y maíz hasta lograr una mezcla uniforme.

Agregar sal a gusto.

Formar los tamales sobre pedazos de hoja de plátano amortiguado, añadiendo semillas de sachá inchi tostadas y chancadas, rodajas de huevo duro y trozos de ají dulce.

Envolver los tamales y atarlos tratando de evitar que entre el agua.

Hervir durante 20 minutos.

TOSTADITOS DE SACHA INCHI

Ingredientes:

2 Tasas de sachá inchi peladas.

½ Cucharadita de bicarbonato o 2 limones grandes.

Agua.

Materiales :

Horno o tostadora, puede ser una olla.

Preparación :

Dejar el sachá inchi en agua con $\frac{1}{2}$ cucharadita de bicarbonato o 2 limones grandes por lo menos 3 horas.

Hervir durante 20 minutos con la misma agua.

Separar la película fina de la semilla por frotación.

Lavar las semillas varias veces con agua corriente.

Tostar las semillas lavadas en horno o tostadora o una olla hasta dorarlas.