

Uso Histórico: Yacón

Smallanthus sonchifolius (Poepp.) H. Rob



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 Biocomercio Peru

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:	7
3. INFORMACIÓN CIENTÍFICA DE ALGUNOS COMPONENTES PRINCIPALES REPORTADOS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	8

4. INFORMACIÓN HISTÓRICA	9
5. USO ALIMENTICIO:	13
5.1 Preparación de jarabes por diferentes métodos:	15
5.2 Otros productos alimenticios derivados:	15
5.3 Cultivos Orgánicos con fines alimenticios	16
6. TOXICOLOGÍA:	16
7. VISITA DE CAMPO- ANÁLISIS	16
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21
ANEXOS.....	25

RESUMEN EJECUTIVO

El primer registro de yacón data de 1615 realizado por el cronista Guaman Poma de Ayala posteriormente por el cronista Cobo (1653), esta planta se encuentra entre las nueve raíces y tubérculos andinos (arracacha, maca, mauka, mashua, oca, olluco y yacón) importantes de la alimentación del poblador andino rural.

Se menciona que incluso fue expuesta en París, pero no se tomó en cuenta inicialmente porque en ese entonces era desatinado consumir un producto que crece bajo de la tierra. Actualmente en las comunidades rurales se continúa utilizando, es parte del huerto familiar y hace unos años se le consideró en la gastronomía peruana, debido a ello se le encuentra en los principales mercados y supermercados de la ciudad.

Con el transcurso de los años y la aparición de los productos saludables y dietéticos se empieza a considerar al Yacón en la lista de los productos saludables por su alto contenido de fibra dietética. Hoy en día es una de las contribuciones de esta parte del mundo a la alimentación mundial. El cultivo se ha extendido fuera de su ámbito natural como Nueva Zelanda, Corea, Estados Unidos, Paraguay Taiwan entre otros.. Las instituciones de investigación agrícolas gubernamentales o no entre ellas el Centro Internacional de la Papa, Universidades y en los últimos años el Proyecto Perubiodiverso (PBD) con el aporte de la Cooperación Suiza (SECO) y Alemana (GTZ) se han ocupado del yacón para el fortalecimiento de esta cadena productiva.

Los principales componentes del yacón son los fructooligosacáridos (FOS) que se definen como oligosacáridos no digeribles y son estudiados por sus propiedades prebióticas, elemento clave para su comercialización en diferentes segmentos de mercado. Asimismo se ajusta al estilo de vida actual. Las nuevas tendencias lo convierten en un cultivo fácilmente adaptable a diferentes nichos de mercado. A nivel nacional la cadena del yacón es la que mayor crecimiento ha presentado, a pesar de ser el producto con el de menor volumen de exportación ha mantenido su nivel de exportaciones En las presentaciones, el jarabe de yacón tiene una participación del 40% del mercado nacional

El yacón ingresó con éxito al mercado japonés incluso existe la *Asociación de investigadores japoneses de yacón* ; el Perú ha generado la norma técnica del jarabe de yacón en su camino de formalización y como herramienta de competitividad para el mercado nacional e internacional. Entre los modernos usos del yacón y los permitidos en el mercado europeo tenemos el uso cosmético, siendo novedoso en la fabricación de pastas, gelatinas o arroz instantáneo en el mercado japonés.

El proyecto Perubiodiverso en su primera fase publicó las hojas botánicas (factsheets), base de datos de la especie, 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: Yacón

Smallanthus sonchifolius (Poepp.) H. Rob

1. INTRODUCCIÓN

El Uso Histórico está 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 europeas.¹¹

Actualmente en la Amazonia los 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 esperanza.¹³

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 por el impacto desfavorable en los pequeños productores de los países en desarrollo, siendo al cadena de Yacón una de ellas.

2. NOMENCLATURA BOTÁNICA:

Especie Botánica: *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. et Endl.) H. Rob.

Familia botánica: Asteraceae (Compuestas).²²

2.1 Sinonimias:

Polymnia sonchifolia Poepp. et Endl, *Polymnia edulis* Wedd., *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. et Endl.)

Pertenece a la familia de las Asteraceae también denominada Compositae desde 1978, anteriormente se encontraban incluidas en el género *Polymnia*, creado por Linnaeus (1751); El género *Smallanthus* actualmente reúne 21 especies El Yacón se encuentra clasificado como *sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Rob. Considerándose a *Polymnia sonchifolia* Poepp. & Endl. y *Polymnia edulis* Wedd como sinónimos.^{22,33}

2.2 Nombres comunes:

Yacón (Perú,Bolivia,Argentina), llacón, yacón, llakuma (quechua), aricama, aricama (Perú, Bolivia y aymara), jícam, Yacuma (Ecuador), arboloco (Colombia),⁵⁹ llaqon, llacum,llacjon, llagòn (Perú Bolivia y argentina) jíquima (Venezuela (pittier, 1926,265) y jiquimilla (Venezuela y Colombia(Pérez Arbeláez, 1956,300), ⁵⁹ yacumpi, aricama chicama, shicama,, puche, puhe. Nombres en quechua (yakku= insípido y unu = agua) ³⁸; Nombres en aymara: Arizona, yacuma o yakuma y arikoachira llakwash.^{2,7}

Se dice que Rodrigo de Triana se refería a ella como Jiquimilla, Asimismo la jíquima (Yacón) según los cronistas Simón y Vasquez de Espinosa fue cultivada por los indígenas del Nuevo reino de Granada (Simón, 1953, II, 271, Vásquez de Espinosa , 1948,309); En la frontera de Bolivia y Brasil y Argentina y Paraguay se le conoce con el nombre de *ipio*

2.3 Distribución geográfica:

Es una planta originaria de la región andina, crece desde el norte de Ecuador al Noreste de Argentina (Salta, y Jujui) (17, 20 y 55), ocasionalmente reportado en Colombia y Venezuela (41, 45. 67 y 72). El centro de diversidad se encuentra entre la cuenca de Apurímac en el Sur de Perú (14°S) y La Paz en Bolivia (17°S); encontrándose en este territorio tres de las especies silvestres relacionadas. En el Perú se ha reportado en 18 departamentos, asimismo se ha logrado cultivar fuera de su área de distribución natural en Nueva Zelanda, China Rusia, Taiwán, Japón, Corea, Brasil, en la Antigua Checoslovaquia.^{4,22,45}

2.4 Morfología:

S. sonchifolius es una hierba perenne de 1,5-3 m de altura, con tallo cilíndrico a angular, surcado, hueco en la madurez y densamente pubescente en la parte superior.²²

El sistema radicular se compone de un sistema muy ramificado de raíces de absorción y de hasta 20 raíces carnosas y tuberosas de almacenaje. Las raíces de almacenaje se forman a partir de un sistema ramificado de ejes subterráneos; son mayoritariamente napiformes, pueden alcanzar hasta 25 cm de largo y 10 cm de grosor y pesan entre 0,2-2 kg. El color de la corteza de las raíces y del tejido de almacenaje varía, dependiendo del clon, entre blanco, crema, rosado (estriado), lila, y hasta marrón. Las hojas son opuestas, con lámina decurrente hacia el pecíolo; la

lámina foliar es anchamente obovada con la base hastada, auriculada o connada; las hojas superiores son obovado-lanceoladas; la haz de la hoja es piloso y el envés pubescente. Las inflorescencias son terminales, con 1-5 ejes, cada uno con tres capítulos y pedúnculos densamente pubescentes. Las brácteas involucrales son uniseriadas y obovadas, de hasta 15 mm de largo y 10 mm de ancho. Los capítulos son amarillos a anaranjados, con cerca de 15 flores liguladas. Las flores liguladas son femeninas, 2-3-dentadas, de hasta 12 mm de largo y 7 mm de ancho. Las flores tubulares son masculinas, con cerca de 7 mm de largo. El fruto es un aquenio, de 3,7 x 2,2 mm en promedio, tienen forma elipsoidal, color café oscuro, con epidermis lisa, endocarpio sólido caracterizado por el libre desprendimiento del pericarpio con un ligero frotamiento; algunos ecotipos no producen frutos y si los producen no son viables.²²

Duarte et al; presentó un artículo referido al *Microscopical identification of the leaf and stem for the pharmacognostic quality control* en la Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, estudia las características anatómicas de la hoja y tallo; para el control de calidad de la especie, debido a que en Brasil es comercializado.

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

En la raíz el 90% del peso seco está constituido por carbohidratos de los cuales entre el 40 al 70% son fructooligosacaridos. Asimismo tenemos otros carbohidratos como sacarosa, fructosa y glucosa principalmente.^{5,17,38,39} También se menciona la presencia de potasio, triptofano, compuestos polifenólicos, derivados de ácido caféico; dos de estos comprendían el ácido clorogénico y ácido 3,5-dicafeoilquinico y tres eran representados por ésteres del ác, caféico y altraico.⁵³ Además del ácido clorogénico y ácido ferúlico se encontraron trazas de vitamina y quercetina.

En las hojas se encuentran sesquiterpenos (tipo melampólido), lactonas, flavonoides, melampólido-derivados, sonchifolina, uvedalina, enhiadrina y fluctuanina,^{2,49} compuestos polifenólicos: ácido clorogénico, ácido cafeico, ácido ferúlico y 3 isómeros del ácido dicafeoilquinico. El contenido proteico de las hojas es de 21,48%, el de fibras llega al 11,63% y la concentración de calcio es de 1805 mg/100g² (Urilchova, 2003, Valentova 2003).

En la región metropolitana de Curitiba, estado de Paraná Silva et al. hizo un estudio con las hojas de yacón llegando a la conclusión que:

*La composición química de la hoja presenta mayor contenido de proteínas, lípidos, cenizas, calcio y sodio; y menor contenido de carbohidratos, difiriendo significativamente la composición química de la raíz. No hubo diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) en contenido de hierro.*⁵²

El Yacón es considerado como prebiótico debido a que favorece el crecimiento y/o actividad de las *bifidobacterias* del organismo y ayudan a la absorción de calcio. En su composición el yacón

presenta oligosacaridos de bajo grado de polimerización, los fructooligosacaridos que contiene pueden llegar a representar el 67% del 90% del peso seco de las raíces. (Asami 1990). A nivel intestinal los fructanos estimulan el crecimiento de bifidobacterias y lactobacilos .Los Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus plantareum como bifidobacterium bifidum demostraron capacidad para fermentar fructanos del yacón. Mientras que las dos primeras utilizan completamente las moléculas l-ketosa, B. bifidum en cambio es capaz de usar moléculas de l-ketosa, con un alto grado de polimerización.⁴⁰ La estructura química de los FOS está basada en un esqueleto de 2 a 10 unidades de fructosa unidas entre sí por enlaces glucosídicos β (2→1), al que se puede unir una molécula de glucosa al inicio de la cadena.y actúa como prebióticos, sustancias que nutren selectivamente a los microorganismos benéficos que forman parte de nuestra flora intestinal (bifidobacterias) favoreciendo su crecimiento y frenando el desarrollo de los microorganismos perjudiciales. Las *bifidobacterias* a su vez, pueden aliviar la hiperlipemia (incremento de grasas en la sangre); colesterol y triglicéridos Los fructanos favorecen la absorción de iones como calcio, magnesio, hierro y fósforo,²⁵ mientras que (Lachmann 2003),³⁰ en una revisión de la composición química y uso del yacón nos dice:

La composición promedio de 100 g de material fresco de la raíz es 81.3, 13.8, 0.9, 1.0, 0.1 y 1.1 g de agua, sacáridos, fibra, proteínas, lípidos y ceniza respectivamente. El promedio de contenido de minerales por cada 100 g de materia fresca son 334, 34, 12, 8.4, 0.4 y 0.2 mg de potasio, fósforo, calcio, magnesio, sodio y hierro, respectivamente Vitaminas B1, B2, C, β -caroteno y polifenoles en el mismo peso están presentes a concentraciones promedios de 0.07, 0.31, 5.0, 0.13 y 203 mg, respectivamente.

Otros autores resaltan su alto contenido de potasio, indicando que el contenido de proteínas, lípidos, vitaminas y minerales es bajo; incluso se menciona que son trazas.⁴⁹

Yacón funciona como edulcorante natural hipocalórico, utilizado para la dieta de diabéticos. Se emplea como saborizante en alimentos funcionales y nutraceuticos (Niness 1999, Roberfroid 1999 y 2000); Lock O & Rojas R (2005) hacen una revisión de los componentes:Química y farmacología de *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob. (Yacón) y Chacón A,(2006) en la publicación *Perspectivas Agroindustriales actuales de los Oligofructanos (FOS)* menciona que los Oligosacaridos representan una importante tendencia agroindustrial por sus aplicaciones técnicas, productivas y nutricionales (rol como fibra dietética).

Ver: Monografía *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. et Endl.) H. Rob Proyecto Perubiodiverso.

4. INFORMACIÓN HISTÓRICA

La Información de la historia de uso del yacón está involucrada directamente en la historia de las fuentes alimenticias de tres países Perú, Bolivia, Argentina

Se identificaron representaciones fitomórficas del yacón, representado en los textiles y el material de cerámica de la cultura Nazca (**500 aC-700 dC**), encontrándose reproducciones moldeadas de raíces como parte de un vaso prehistórico, figuras de raíces en los diseños bordados de la cultura Nazca y raíces en los fardos funerarios de la cultura Paracas (**1500-500aC**) (Safford, **1917**; O' Neal y Whitaker, **1947**; Yacovleff, **1933** Towle **1961**), Mochica (**500 aC-700 dC**).⁴⁸

Asimismo en Argentina se hallaron raíces como restos arqueológicos en Pampa Grande, La Piguas, Guachipas, provincia de Salta, asociada a la cultura Candelaria (Colección del Museo de de La Plata Argentina), que tuvo vital importancia en el noreste argentino entre los años **1-1000d.C**; Incluso en Salta, existe una localidad llamada yacones, lo cual es índice de su importancia regional (Cárdenas **1961**), (Zardini **1991**),⁵⁹ (Alonso **2006**).²

Por otra parte el cronista indio Guamán Poma de Ayala, en el año de **1615**, menciona en la “Nueva Crónica y Buen Gobierno, textualmente: [...] Y de los Yndios yungas de las comidas [...] “Ilacum (yacón, raíz comestible); y lo incorpora a la lista de las 55 plantas cultivadas en los Andes donde asimismo incluye 8 plantas naturalizadas.²⁸

Posteriormente en **1653** el explorador, naturista y también científico jesuita Bernabé Cobo, se refería al yacón en la valiosa Historia del Nuevo Mundo:

“La planta que produce la raíz llamada yacón es de un estado de alto, poco más o menos; echa un vástago o caña tan gruesa y más que el dedo pulgar, de color verde, áspera y vellosa; por de dentro, hueca y con ñudos a trechos que dividen los cañutos, que son largos de a palmo, y por los ñudos echan tres ramas más delgadas. La hoja es de particular hechura; nace del tallo o caña un pezón verde tan grueso como un cañón de ganso, de un palmo de largo, el cual está por los lados acompañado de una hojilla tan ancha como un dedo, que a lo largo nace de un mismo pezón, al remate del cual está asida la hoja, que es de formas de harpón; es triangular perfectamente y tiene una tercia de punta a punta, de modo que viene a tener de orilla o ruedo tres tercias; y háylas mayores y menores, como acontece en las demás plantas; es áspera, y por la parte alta vellosa, como la borraja. Cuando llega a sazón esta planta, produce en la cumbre de las ramas unas flores amarillas del talle de la manzanilla, salvo que son doblado mayores y tienen amarillas las hojitas que ciñen el botón. Tiene cada mata a tres, a seis, y a más raíces, las cuales son tan grandes como medianos nabos, más no adelgazan tanto como ellos hacia la punta, dulces, aguanosas; por de fuera, de color de tierra, y por de dentro, blancas y tiernas como un nabo. Cómense crudas por frutas y tienen muy buen sabor, y mucho mejor si se pasan un poco al sol; suélense cortar en ruedas y preparar de la misma suerte que el cardo, con su pimienta y naranja, y desta manera se parecen algo en el sabor al cardo. Es maravillosa fruta para embarcarla, porque dura mucho tiempo. Yo la he visto llevar por la mar y dura más de veinte días; y respecto de ser tan zumosa, se ponía más dulce y refrescaba mucho en tiempo de calor. Llámanla los indios de este reino, en la lengua quichua, yacón, y en la aymará, Arizona.”^{16,57}

El arqueólogo Toribio Mejía Xesspe discípulo de Julio C Tello en **1931** nos da un invalorable aporte al estudio de la alimentación con la publicación de su libro: *Alimentos andinos: Sinfonía de sabores* [...] Yacón (Aymara: yakuma, arikoachira) como una especie de papa silvestre. Se utiliza como camote. [...] *Es más agradable cuando se come soleado*. Por naturaleza es aguanoso como indica el nombre. La comida más común es yakuma k'usa.³⁵

Asimismo, en 1933 Yacovleff E. considera al yacón como planta serrana, la cual se encuentra en casi todos los fardos funerarios de Paracas.^{15,57} El mismo autor cita a Cook (1916) quien informa que entre las plantas cultivadas en la meseta boliviana (1915) se considera: yacón (*Polymnia sonchifolia* Poepp. y Endl.) y la ajipa (cacara).^{42,50} LaPaz (Bolivia) fue centro de migraciones desde el sur peruano al subtropical de los Yungas, situación que se acentuó en los últimos 40 años y aparece como el departamento con una gran variabilidad de raíces, especialmente se menciona a la Racacha, Yacón, Mauka, una de las Ajipas.

De acuerdo a Martín Cárdenas (1969), botánico boliviano, profesor de la Universidad de Cochabamba coincidía con esta dispersión de las raíces. En los años 1994-95 se colectó Yacón, amarillo, blanco y morado a 3 200 y 3 400 msnm, así como en Italaque a 3 600 m; lo más bajo a 880 m en Colonia Cascada.¹⁵

Según Pérez Arbeláez⁴¹(1956) en su libro Plantas Útiles de Colombia, el yacón fue exhibido por primera vez en París-Europa al comienzo del siglo XX con el nombre de jiquimilla. Sin embargo el interés europeo no fue muy significativo. En Italia hubo una tentativa de cultivo en los últimos años, que declinó durante la Segunda Guerra Mundial (Calvino 1940).⁴³

En 1960 Hans Horkheimer publica en Alemania con el apoyo del Instituto Berlín el libro “Alimentación y Obtención de Alimentos en el Perú Pre-Hispánico” el cual posteriormente es traducido al castellano y publicado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1973) catalogándolo dentro del listado de Productos Alimenticios cultivados en el Perú Prehispánico:

“Nombre popular: yacón. Nombre científico: *Polimnia sonchifolia*. Nombre en quechua: yacón, yakuma. Nombre en aymara: yakuma, Arikona.”²⁴

Emilio Choy; Estudiante de la antropología y arqueología connotado científico autodidacta publica en su ensayo “Sobre la domesticación de plantas en América” así:

[...] Nombre científico de Yacón, *Ilacqon* (q) Origen: Andes (Cook).²¹

En 1970; Sockup cataloga al yacón en su obra Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros como Yacón:= *Smallantus mackenzia*.⁵¹

Posteriormente en 1981, Santiago Erick Antunéz de Mayolo R., en su libro “La nutrición del Antiguo Perú” nos aproxima a lo que fue la alimentación prehispánica explicándonos la preferencia de la dieta inca; donde el 56% de ella estaba compuesta por bulbos, raíces, rizomas y tubérculos a las que denominó féculas del suelo (...) Entre las raíces que fueron cultivadas en la antigüedad, aún se cultiva el Ilacón (*Ilacqon*, puhe, *Polimnia sonchifolia* P&E.).³

En **1989** después de la publicación de “Las cosechas perdidas de los incas”, yacón se empezó a cultivar fuera de los Andes y la investigación se ha incrementado a nivel de los países andinos.³⁷ Sin embargo el cultivo del Yacón ha disminuido según el investigador alemán H. Brücher lo menciona en su monografía “Useful of Neotropical Plant” (**1989**).

En la publicación “Andean roots and tubers Ahipa, arracacha, maca and yacón; Promoting the conservation and use neglected crops” (**1997**) Robison ,H & Rea J. comentan sobre las colectas de especies botánicas en el siglo XIX,²³ indicando que el yacón llamó la atención del botánico Weddell en el siglo XIX (**1857**) debido al buen sabor de las raíces la colectó y nombró *Polymnia edulis* Am Sci. Nat.Bot.(V.7:114:1857)

Barthlott profesor de la Universidad de Bonn- Alemania Biólogo, químico y Geógrafo & Winiger Mathias , Botánico, Físico y Geógrafo de Bern-Suiza y Físico –geógrafo de la Universidad de Bonn en su famosa publicación “Biodiversity” (**1998**) incluyen al yacón dentro de la clasificación de plantas alimenticias de la siguiente manera:

[...] Little known “tubers“of Bolivia are used for food: **Botanical name:** Asteraceae *Smallanthus sonchifolius* (P & E). **Common name:** Yacón, aricomá. **Distribution:** Andean Valleys **Comments:** endemic & Medicinal⁸.

En **1999** Antonio Brack biólogo, ecologista e investigador peruano especializado en asuntos de diversidad biológica y desarrollo del biocomercio lo cataloga en el Diccionario Enciclopédico de Plantas Útiles del Perú como: *Smallanthus sonchifolius* (P.y E) H. Rob.⁷

En la publicación de “Avances de Investigación” para conocer los aspectos etnobotánicos y recolectar germoplasma con fines de conservación, mejoramiento y utilización de yacón(*Smallanthus sonchifolius*) en el norte del Perú se aprovechó la experiencia etnobotánica de Efrain Hernandez Xolocotzi (**1985**), recolector de plantas, maestro de etnobotánica mexicana y se caracterizaron las entradas mediante descriptores.

Estas experiencias se traducen en el método:

- a) Siempre hay antecedentes
- b) El medio es el determinante para el desarrollo de las plantas
- c) El hombre ha sido el factor más importante para el desarrollo de los cultivares
- d) Cada especie y variedad tiene características morfológicas y ecológicas distintas
- e) El conocimiento acumulado en milenios tarda en recopilarse
- f) La exploración etnobotánica es un proceso dialéctico

Se recolecto en chacras y huertos familiares con la participación del agricultor y su familia. Ello permitió la caracterización del material in situ, determinar su uso como fruta el cual es apreciado por los niños en las escuelas y se utiliza para las largas caminatas se prepara miel o una especie de

chancaca y chicha (mediante el proceso de fermentación). Asimismo se encontró que en San Miguel de Pallaques los campesinos usan el follaje como forraje para mejorar el pelo de los animales (= información de Rea en Bolivia); Rea también dice que el yacón permite rejuvenecer la piel de las personas. Se conoce que en Cajamarca se usa el cogollo de yacón en cocimiento o zumo para incrementar la secreción láctea acompañados por yemas de rocoto y arracaha.⁴⁸

En el año 2000, Ciro Hurtado Fuertes, geógrafo, estudioso de los recursos nutricionales del Tahuantinsuyo, ha sistematizado crónicas escritas por los españoles y mestizos; nos dice:

La Alimentación en el Tahuantinsuyo nos dice [...] Domesticaron una gran cantidad de plantas alimenticias “ Como en el espacio geográfico tahuantinsuyano había una gran cantidad de asociaciones y formaciones vegetales, la población que se instaló en sus diversos geosistemas, logró domesticar muchas especies de plantas agrupadas en: cereales, leguminosas, raíces y tuberosos, cucurbitáceas, frutas, hortalizas, condimentos, colorantes y estimulantes. [...]”²⁹

Raíces y tuberosas: *Polimnia sonchifolia* Llacón, yacón, aricoma CAPOMSOSITAE

En los estudios de arqueología: “Lanning, entre Ancón y el Valle de Chillón (1967), encontraron 39 restos de plantas alimenticias donde se incluye a:

Polymnia sp. : yacón

En el ensayo escrito por Oscar Tovar Serpa, notable biólogo peruano llamado el maestro de las gramíneas del Perú a quien se le dedicó el Género *Tovarocloa*; presentó una lista de Plantas Autóctonas cultivadas y silvestres en su ensayo *El Perú como centro de Origen y domesticación de Plantas*

Nombre vernacular :Yacón o llacón; Nombre científico: *Smallanthus sonchifolius* Familia: Compositae

Arturo Paredes¹⁰ guía del museo del Museo de Arqueología, Antropología e Historia de la ciudad de Trujillo, cuando analiza oralmente la gastronomía mochica menciona que los Moche cultivaron variedades de productos agrícolas en gran escala como maíz, yuca, achira, tabaco, coca, calabaza, quinua, yacón, pallares, ají, camote, olluco, papa, loche, frejol, maní zapallo y mashua entre otros.

Actualmente el Yacón forma parte de la ofrenda que se utiliza en los adornos de las festividades celebradas en las localidades del norte peruano como en la Fiesta de las Cruces y la festividad de San Isidro Labrador; dice Fortunato Herrera, botánico cuzqueño “*los indios del Perú la consumen especialmente en las festividades del Corpus que han reemplazado en parte sus ceremonias del Cojapac –raimi* (Cárdenas 1950,16). Asimismo en Argentina y en el Cusco se utiliza en la celebración del Corpus Cristi. En Ecuador se come durante los feriados de Día de todos los Santos y Día de los muertos.

5. USO ALIMENTICIO:

Aunque yacón es un cultivo con larga historia la occidentalización de la alimentación, cambios de estilo de vida en la zona rural y la poca atención al desarrollo de las zonas rurales altoandinas descuidó la alimentación y cultura de los pueblos andinos. Mediante una serie de monografías el proyecto CIP-CONDESAN intentó brindar atención a la promoción y el uso de cosechas poco utilizadas y descuidadas.⁴⁸

Los resultados revelan la distribución y vigencias de las especies a nivel regional, *los roles en alimentación humana* y animal, en medicina y otros usos; los sistemas de cultivo; las relaciones con el mercado y la variedad fenotípica, basada en caracteres de herencia cualitativa. En la revisión se aborda diferentes aspectos relacionados a la especie como origen histórico, características botánicas, composición química y efectos post. Cosecha. Seminario nos dice:

*La región andina es cuna de un gran número de cultivos alimenticios que fueron domesticados por pueblos autóctonos hace miles de años, inclusive mucho antes de la expansión de la civilización Inca. Con el transcurso del tiempo, algunos de estos cultivos han adquirido importancia global, como la papa. La mayoría, sin embargo, son poco conocidos internacionalmente y aun en los mismos países andinos. Entre estos cultivos destacan frutales y granos y particularmente nueve especies de "raíces y tubérculos andinos" (RTAs), cada una perteneciente a una familia botánica distinta. Estas especies son: la achira (*Canna edulis*), la ahípa (*Pachyrhizus ahípa*), la arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), la maca (*Lepidium meyenii*), el yacón (*Smallanthus sonchifolius*), la mashua o isaño (*Tropaeolum tuberosum*), la mauka (*Mirabilis expansa*), la oca (*Oxalis tuberosa*) y el ulluco o papalisa (*Ullucus tuberosus*) (···) **Todas ellas son usadas por los pobladores andinos rurales en su alimentación y forman parte de su cultura. y son especialmente importantes para la subsistencia de los pobladores mas pobres.**⁵⁰*

Fundaciones como PROINPA en **Bolivia** continuaron con la protección de especies de la biodiversidad de uso alimenticio; entre ellas yacón.

(···) En 1995, continuaron las actividades de recolección de germoplasma de papalisa y de otros tubérculos andinos, las mismas abarcaron centros de biodiversidad genética y ferias comunales de Cochabamba, Chuquisaca, Potosí y Tarija. De acuerdo a la recolección realizada, Cochabamba se destacó como poseedor de mayor variabilidad de raíces y tubérculos andinos (yacón, arracacha, achira, oca, papalisa e isaño) en relación de Chuquisaca, Potosí y Tarija (oca, papalisa, isaño y ajípa).¹²

Asimismo se presentan algunos casos como: En la localidad de Bárcena, lugar donde se encuentra en la Quebrada de Humahuaca.; Jujuy **Argentina** caracterizada por tener un piso agroecológico apto para el desarrollo del yacón, en esta localidad funcionaba el tren ocupaba una posición estratégica para la comercialización del producto situación que desapareció cuando dejó de funcionar el ramal ferroviario y el cultivo quedó solo limitado a escaso autoconsumo, razón por la cual el objetivo del trabajo se centró en brindar herramientas que posibiliten el rescate y la valorización del cultivo.

Una propuesta interesante basada en el análisis histórico retrospectivo y la generación de valor agregado; asociado a cadena de producto fueron realizados en Cochabamba - **Bolivia** con 20 familias de las cuales solo 5 contaban con semilla, se centró en el registro del material en forma participativa, y la multiplicación del mismo en el predio de los restantes. Simultáneamente se

generaron espacios de socialización de saberes como ferias y trabajos educativos en forma consensuada.¹⁹

Por otra parte, los investigadores en **Ecuador** trabajaron sobre la problemática de su país, proponiendo algunas alternativas desde el punto de vista tecnológico de los sistemas de producción, de la agroindustria y del mercado.

Entre estos cultivos destacan frutales y granos y particularmente nueve especies de “raíces y tubérculos andinos” (RTAs), cada una perteneciente a una familia botánica distinta. Estas especies son: la achira (Canna edulis), la ahípa (Pachyrhizus ahípa), la arracacha (Arracacia xanthorrhiza), la maca (Lepidium meyenii), la mashua o el isaño (Tropaeolum tuberosum), el miso o mauca (Mirabilis expansa), la oca (Oxalis tuberosa), el ulluco, melloco o papalisa (Ullucus tuberosus) y la jícama o yacón (Smallanthus sonchifolius).⁹

El Comité de Normalización en Perú ha preparado la Norma Técnica para el jarabe de Yacón – requisitos NTP 011.352:2010 donde se indica las características técnicas de su contenido. Establece los requisitos que deberá cumplir el jarabe elaborado a partir de la raíz de yacón (*Smallanthus sonchifolius*) destinado para consumo humano directo o para uso como materia prima en la industria.

En 1994 Chef peruano Gastón Acurio crea la cocina Novoandina e incluye al yacón entre los ingredientes. La cocina Novoandina es la más importante de Latinoamérica. (anexo III)

5.1 Preparación de jarabes por diferentes métodos:

a) Obtención del jarabe de yacón (*Polymnia sonchifolius*) variedad morada²⁰, proveniente de la provincia de Sandía, Departamento de Puno, se realizaron asimismo análisis sensorial; análisis microbiológicos así como un análisis biológico en ratas al producto obtenido, en función a la concentración del jarabe. (Chaquilla, 1997)

Mediante la investigación *Influencia de la concentración del zumo en la deshidratación osmótica del yacón* se obtuvo yacón osmodeshidratado. Se evaluó sensorialmente el color, sabor, textura y aspecto general del jarabe hasta llegar a una concentración final de 60° Brix en el zumo y la concentración de fructooligosacáridos (FOS)¹⁴

El CIP [Manrique, I. Parraga, A.; Hermann, M/ CIP]³² presenta el manual de Jarabe de yacón: Principios y procesamiento. En el manual se describe la forma de procesamiento del Jarabe de Yacón, para ser usado en las comunidades rurales hacia la transformación de productos agrícolas primarios con fines de comercialización en el sector alimenticio; previamente se presentó la ficha técnica para el zumo de Yacón [(Rivera D & Manrique I /CIP)] (2004),⁴⁵ así como la ficha técnica de Yacón [Manrique, Hermann M.y Bernet T./CIP (2004)]³¹

5.2 Otros productos alimenticios derivados:

-Se investigó sobre el procesamiento de vinagre de yacón con contenido de Fructooligosaridos (FOS) sin fermentación alcohólica.²⁷

-Uso en repostería: Moscatto en Brasil utiliza el yacón y la inulina como ingrediente para las tortas de chocolate, alcanzando un valor calórico similar además de la presencia de fibra alimenticia y FOS para un segmento especial de mercado que espera productos beneficiosos para la salud.³⁶

-Como suplemento nutricional asociado a la similarina (Naturprodukt, 2005) con el fin de reducir el riesgo a enfermedades transmisibles.

El yacón se comercializa bajo diferentes formas como: néctares, yogurt, deshidratados, mermeladas, productos cosméticos, cápsulas, en panadería y repostería, últimamente en pastas (tipo fideo) arroz instantáneo, gelatinas en Japón

5.3 Cultivos Orgánicos con fines alimenticios

Describe el cultivo de Yacón en el Valle de Oxapampa conducido bajo el esquema orgánico.⁴⁴

6. TOXICOLOGÍA:

Un ensayo de toxicidad sub-crónica (4 meses) mediante el consumo oral de harina seca de yacón utilizado como suplemento dietético, la dosis empleada fue bien tolerada e indica la carencia de toxicidad y cierta actividad metabólica beneficiosa en ratas Wistar normales. El ensayo no se repitió en otra especie animal.²⁶

7. VISITA DE CAMPO- ANÁLISIS

Un primer levantamiento de información etnobotánica fue realizado por el Ing. Juan Seminario (Universidad de Cajamarca), y el INIAA, apoyados por el Programa Colaborativo Conservación y Uso de la Biodiversidad de Raíces Andinas /CIP-COSUDE-CONDESAN,(2003), emprendieron la labor de recuperación de los cultivos andinos, dedicando especial atención a conservar aquellos menos conocidos como *yacón*.⁵⁰

En Cajamarca existe una larga tradición de cultivo, consumo y comercialización de yacón, en la Provincia de Contumaza ubicada a 2680 msnm; donde los nichos más antiguos son: Socchedón y Chapolán (junto al bosque de Cahil) La Ramada, San Antonio, San jorge , Silacot e Ishcayacu ; utiliza yacón como cultivo comercial y lo comercializaban hasta la aparición de la uva casca.⁴⁹

En Hualqui Distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca) el cultivo, comercialización y trueque del yacón (con productos de la zona alta) son muy antiguos y persisten hasta hoy. Parte de la producción sirve para abastecer al mercado de Jesús en Cajamarca, también se comercializa en los poblados de Pachaní, Sapuc, El Tomate y La Sarza (Distrito de Asunción) quienes comercializan en las ferias de los jueves y domingos. Se ha reportado también la existencia de otros nichos como Namora, y Matara

en las Provincias de Cajamarca y San Marcos. En la provincia de Ayabaca - Piura ⁴⁸se cultiva por su valor alimenticio y comercial.

De acuerdo los Censos Nacionales 2007; XI de Población y Vivienda Instituto Nacional de Estadística del Perú (INEI), Cajamarca tiene 1'387 809 habitantes de los cuales 933 832 pertenecen al área rural que representan un 67,29% de la población total del departamento.

La provincia de Contumaza actualmente tiene 31 369 habitantes, 18 072 se dedican a la vida rural y representan el 57,61%.

Cajabamba tiene al 2007, tiene una población de 74 287 de habitantes de los cuales 56 093 pertenecen a la zona rural y representan el 75,51%, lugar donde se ha concentrado una gran población agrícola, razón por la cual la visita de campo se realizó en esta zona. (Ver Anexo II)

El trabajo de campo para esta consultoría estuvo a cargo del Ingeniero Miguel Valderrama 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 explicó las características de la misma, mencionándose que la información recogida sería utilizada con fines de estudio.

Se hicieron 16 entrevistas: (Ver anexo I): los entrevistados coincidieron en su uso para la alimentación además de sus propiedades en medicina tradicional producto de la transmisión oral desde sus antepasados.

-Los entrevistados mencionaron que la forma de principal de consumo tradicional del yacón es al estado fresco especialmente por las propiedades hidratantes (debido a su alto contenido de potasio). Bernabé Cobo cronista del siglo XVII nos decía que el consumo de estas raíces era especialmente apreciado por sus características refrescantes durante la travesía en altamar. Tradicionalmente el yacón es consumido para calmar la sed de los campesinos en sus actividades diarias.

-Por su uso en alimentación el yacón se asolea antes de consumir porque se incrementa el dulzor. (Mejora su sabor por el incremento de azúcares pero pierde las propiedades del FOS al disminuir su concentración rápidamente). De acuerdo a los estudios realizados por Campos D. (UNALM); durante los últimos 15 años. Se ha encontrado una relación inversa entre el contenido de azúcares (glucosa, fructosa, sacarosa) y el contenido de FOS en relación al tiempo de almacenaje, lo cual fue estudiado también por Kotsarz y Grau (2003), quienes mencionan que los fructanos se descomponen a glucosa y fructosa al exponerse al sol.

-Los entrevistados coinciden en la actividad benéfica sobre el hígado (hepatoprotectora). La cual podría estar relacionada a la presencia de radicales libres de DPPH y xantina superóxido (Carbonari

et al., 2004; Simononovska et al., 2003; Valentova et al., 2004; Asimismo al contenido de hasta 24.6% de t-butil-hidroperóxido inductor de la lipoperoxidación en membranas mitocondriales y en sistemas microsomales (Valéntova et al.,2004). Además de la actividad antioxidante del L triptófano compuesto que ha demostrado efecto protector al daño oxidativo. Del extracto metanólico foliar se aisló ácido kaurénico y compuestos relacionados, los cuales desempeñan un rol fisiológico importante en el mecanismo de defensa ante insectos y es estudiado como protector en el caso de hígado graso en Venezuela. La actividad antioxidante del yacón fue analizada por Valentova⁵⁶. Chang A, Kinar S, Santos,¹⁸ esta actividad se analizó en comparación con la vitamina C. Terada et al de la Sociedad Farmacéutica de Japón estudiaron los constituyentes anti-oxidantes procedentes de la parte aérea del yacón en cerebro de rata demostrando que el 2,3,5 tricaffeoyltraric acid (TCAA) tiene una actividad antioxidante superior a las catequinas, alfa tocoferol ácido elágico.

-Se encontraron varias coincidencias en su uso tradicional para los casos de estreñimiento, Actualmente se conoce que debido al contenido de agua y fibra del yacón este produce un efecto positivo sobre el tránsito intestinal. Algunos estudios en humanos demuestran el incremento de las deposiciones y el volumen de la masa fecal (Alles et al., 1996. Kleesen et al 1997); pero (Geyer et al el 2008) en su artículo *Effect of yacon (Smallanthus sonchifolius) on colonic transit time in healthy volunteers. Digestion* , encontraron que acelera marcado tránsito colónico en individuos sanos y sugieren que; la raíz podía ser un tratamiento útil en diabéticos estreñidos o pacientes obesos.

- Algunos entrevistados mencionaron su uso para bajar el colesterol (actividad hipocolesterolémica), Existen estudios en animales (roedores) por su actividad hipocolesterolémica pero la dosis en humanos no se ha calculado; la tolerancia de fructanos en animales y en humanos es diferente. Además se ha experimentado su aplicación como hipotrigliceridémico.

- Es buscado por su uso para la diabetes (acción hipoglucemiante). Se utilizan las raíces y las hojas previamente secadas (no utilizan las hojas verdes). Brasil tiene un amplio comercio en este aspecto y se expenden las hojas deshidratadas como el “*Cha del diabético*”. Asimismo Volpato(1997),⁵⁴ Aybar (2001) ⁶ y Mayta (2001) ³⁴ estudiaron los efectos hipoglicemiantes de la hoja y la raíz fresca del yacón respectivamente. El 2007 Miura presenta un artículo en el Journal of Traditional Medicine en Japón, preparado con el extracto acuoso de las hojas, donde concluye que yacón podría ser útil en hiperglucemia e hiperlipidemia producidas en diabetes tipo 2; se comparó con el efecto producido con *Fuscoporia oblique*.

- Sobre el uso en mujeres menopáusicas, existe un único artículo acerca del jarabe de yacón perteneciente a Genta. et al sobre los beneficios del jarabe de yacón *Yacon syrup: Beneficial effects on obesity and insulin resistance in humans* presentado en el Clinical Nutrition el 2009., donde concluyen que un consumo largo de jarabe de yacón en la mujer pre- menopáusica obesa insulina-resistente, podría tener efectos beneficiosos para su salud.

-Se mencionó su uso para infecciones estomacales. Se conoce que los prebióticos suministran beneficios fisiológicos para la salud, considerando incluso que la evolución de la microbiota intestinal con el paso de la edad es notable. En 1995 se presentó un documento de patente a la OMPI referente a “Antibacterial compound PSF-A, PSF-B, PSF-D; donde el compuesto nuevo era el PSF-D; procedente de Yacón. Asimismo Pack A, de la Universidad de Sao Paulo estudió la actividad inhibitoria de los compuestos aislados de Yacón en la producción de aflatoxina por *Aspergillus flavus* (Carbonari 2004, Pack 2006). Se conoce que el extracto metanólico de la raíz ha demostrado actividad inhibitoria in vitro frente a *Staphylococcus aureus* y *E. coli*, además el yacón tiene en su composición compuestos polifenólicos, las lactonas sesquiterpénicas y las derivadas de melampólido tienen capacidad inhibitoria frente a *Bacillus subtilis* y *Pyricularia oryzae* (Lin et al 2003).

- Por otra parte se menciona el uso cosmético *para mantenerse joven*, uno de los componentes del yacón es el ácido ferúlico que forma parte de los compuestos hidroxicinámicos; se ha evidenciado que este compuesto tiene un potente poder antioxidante y proporciona fotoprotección a la piel; asimismo se utiliza como agente lipolítico en la industria cosmética (Berthon 2008). En el 2004 en razón de una patente en cosmética el yacón fue mencionado en el artículo *Composition for improving age-related physiological deficits and increasing longevity* y en la database japonesa se encontró una publicación referida a un extracto con diferentes compuestos como rehidratante de uso externo donde se menciona al yacón. En el mercado se comercializa una crema bronceadora asociada a los betacarotenos de la zanahoria.

-También en la entrevista se mencionó su uso como antihipertensivo, encontrándose que en el 2002, datos en una patente *Preventive, alleviative or remedy for hypertension* donde Yacón es mencionado como un posible compuesto adicional a la fórmula propuesta se supone por su acción antihipertensiva (todavía no comprobada)

- Por su bajo contenido calórico es usado como un producto dietético, lo cual es conocido por el saber popular.

-Por otra parte Seminario J, Granados C, Ruiz J: Raíces y Tubérculos Andinos en la exploración Etnobotánica realizada en 199 para Yacón, Achira y Arracacha en el Norte del Perú determinaron su uso como fruta el cual es apreciado por los niños y se utiliza para las largas caminatas. En la medicina tradicional se usa para afecciones de los riñones, hígado, también en caso de hinchazones.

-En San Miguel de Pallaques los campesinos usan el follaje como forraje para mejorar el pelo de los animales (= información de Rea en Bolivia); Rea también dice que el yacón permite rejuvenecer la piel de las personas. Se conoce que en Cajamarca se usa el cogollo de yacón en cocimiento o zumo para incrementar la secreción láctea acompañados por yemas de rocoto y arracacha.

No habiéndose encontrado mayor información acerca de su uso para infecciones a la vagina, ni como galactóforo en artículos científicos., sin embargo Valentova K⁵⁵ del *Institute of Medical Chemistry and Biochemistry, Faculty of Medicine, Palacký University, Hněvotínská, Czech Republics* realizó un análisis de su composición y menciona un posible uso de yacón como nutracéutico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Yacón ha sido estudiado por un gran número de botánicos, biólogos, químicos, nutricionistas, antropólogos entre otros; con el apoyo de organizaciones internacionales o en las Universidades nacionales y extranjeras, desde su primer reporte en 1615 es conocido como **alimento** (*fruta*) indicado para las largas travesías y se continúa utilizando como fruta saludable.
 - Actualmente es utilizado en más de tres países donde tiene historial de uso; las investigaciones realizadas son mayores a 30 años y su uso se ha extendido produciendo un impacto en otros países, como Brasil donde fue introducido en los años 90 (Moscatto et al., 2004) y Japón donde existe la Sociedad Científica del yacón; actualmente forma parte de la Cocina Novoandina, considerada la mejor de Latinoamérica.
 - Es comercializado en bebidas, yogurt prebiótico, panadería y pastelería, gelatinas, helados, mermeladas, gelatinas, pastas, caramelos, miel dietética, harina, capsulas, te de hojas, extracto, “snaks” y jarabe de yacón NTP 011,352:2010, por lo tanto es utilizado en el segmento joven y del adulto mayor El yacón contiene además una cantidad significativa compuestos polifenólicos y potasio por lo que puede ser usado ampliamente como bebida.
 - El follaje del yacón puede soportar temperaturas altas y tienen un contenido de hasta 17% de proteínas, ha sido estudiada en Japón y Brasil principalmente, se le atribuyen propiedades hipoglicemiantes, y se expende libremente incluso tiene un estatus Legal, aunque la planta aún no figure en farmacopeas. Su empleo en diabetes ha sido convalidado por la secretaria de Salud del Municipio de Diadema en San Pablo, Brasil (Petit Prieto 2002) y se usa como el “ Cha del diabético.”
 - Se recomienda hacer entrevistas a los investigadores científicos (nutricionistas, farmacólogos y botánicos) pertenecientes a universidades de la zona donde se consume el Yacón con el fin de recibir la información técnica directa sobre la ausencia de casos de toxicidad a lo largo del tiempo y generar un documento, que puede replicarse en Ecuador y Bolivia.
- Asimismo, es importante tomar datos etnobotánicos cuando se colecta la muestra, con el debido consentimiento informado al entrevistado y registrar los cambios en el manejo en el cultivo generados por el agricultor en los últimos años, debido al cambio climático y otros factores externos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

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. **Alonso J**, Desmarchhelier C, (2006) *Plantas Medicinales Autóctonas de Argentina*, Fitociencia, Argentina, 567-577p.
3. **Antúnez de Mayolo** (1981) *La Nutrición del Antiguo Perú*, Fondo Editorial del Banco Central de Reserva del Perú. Oficina Numismática. Lima, p 82.
4. **Arbizu C**,(1996) Robles E. *La colección de raíces y tubérculos andinos de la Universidad de Huamanga* , V Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. Anales. INIPA –UNA-Puno
5. **Asami T**, Minamisawa et al,(1991) *Fluctuación of oligofruktan contents in tubers of yacon (Polimia sonchifolia) during grow and storage* . Soil Sci. Plant Nut. 62:621 -627.
6. **Aybar M**, Sanchez R, Grau A, Sanchez S,(2001) *Hypoglycemic effect of the water extract of Smalanthus sonchifolius (yacón) leaves in normal and diabetics rats*, J. Ethnopharmacol. 2001; 74: 125-32
7. **Brack A**, (1999) *Diccionario Enciclopédico Plantas Útiles del Perú*, PNUD- Centro de estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Lima, p. 460
8. **Barthlott W** ,Winiger M; (1998) *Biodiversity-A Challenge for Development Research and Policy*,Springer-Verlag, Berlin, pag 248.
9. **Barrera** , V.; C. Tapia y A. Monteros (eds.) (2004). *Raíces y Tubérculos Andinos: Alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador. Serie: Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: Una década de investigación para el desarrollo (1993-2003). No.4*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Centro Internacional de la Papa, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Quito, Ecuador , - Lima, . 176 p.
10. **Becerra N**, (2009) [citado 1 de agosto del 2010],URL <http://chepencultural.blogspot.com/2009/05/gastronomia-mochica.html>
11. **Cabieses F**,(2007) *La salud y los Dioses. La medicina del Antiguo Perú*, .Lima, Fondo Editorial de la UCSUR, p. 187-198.
12. **Cadina X**, Garcia W,Ramos J. (2003) *Conservación y Producción del cultivo de la Papalisa (Ullucus tuberosus)*. Documento de trabajo N°23: área temática de Recursos Genéticos (RRGG)- Fundación PROINPA; Bolivia, 84 p.
13. **Campanera M**, (2009) *Tierras Monte y Chacras*. Programa de Cooperación Hispano Peruano-Proyecto XXI Nauta. Iquitos.
14. **Cancino K.**, (2003) *Influencia de la concentración del zumo en la deshidratación osmótica del yacón (Smalanthus sonchifolia Poepp. & End.)*. Lima,. 148 p.
15. **Cárdenas, M.** (1969). *Manual de Plantas Económicas de Bolivia*. Imprenta Icthus, Bolivia. 333p

16. **Cobo, B.** (1956) *Historia del nuevo mundo* (1653-libro IV, cap. XVI pg.365-366) *Del yacón* Biblioteca de autores españoles, Capítulo XVI p. 170
17. **Collazos C, White P. et al.**(1993) *La Composición de Alimentos de mayor Consumo en el Perú.* Ministerio de Salud-Instituto Nacional de Nutrición, Lima, 63p.
18. **Chang, A.;** Klinar, S.; Santos, J.(2000)Evaluacion de la actividad antioxidante de *Polymnia sonchifolia* 'yacon'. Instituto de Fitoterapia Americano; Red Iberoamericana de Productos Fitofarmacéuticos; Asociacion Argentina de Fitomedicina; Coordenacao Nacional de Plantas Mediciniais em Servicos Publicos. Resúmenes. Lima (Peru). INFAPERU; RIPROFITO. p. 129.
19. **Choque Vilca, M.;** Tecchi, R.; Luna, M.; Lopez, M.; Martinez, S. (2004) *Rescate y puesta en valor del yacón (Smallanthus sonchifolius) en la localidad de Barcea Pcia. de Jujuy Argentina.* Fundación PROINPA-Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA). XI Congreso internacional de cultivos andinos: Libro de resúmenes, Cochabamba.
20. **Chaquilla, G.** (1997) *Obtención de jarabe a partir de yacón (Polymnia sonchifolia).* Puno, 120 p.
21. **Choy E.** *Etnobotánica* Rev. Mus. Nac. Tomo XXIX, 1969, p 274.
22. **Dosert N, Roque Jose, Cano A, La Torre M, Weigend M.** *Hojas Botánicas:Yacón,* Museo de Historia Natural UNMSM-Botconsult GmbH, Lima 2009, 14p.
23. **Hermann, M.** (CIP); Heller, J. (eds.).(1997) *Andean roots and tubers: Ahipa, arracacha, maca and yacon.* Rome (Italy). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI); Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), 256 p. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. no. 21.
24. **Horkheimer H,** (1973) *Alimentación y obtención de Alimentos en el Perú Prehispánico,* Dirección Universitaria de Biblioteca y Publicaciones UNMSM, Lima . p. 99.) [1° edición en alemán-Instituto de Berlín 1960]
- 25 **Grau A, kortsarz A, Cuenca M,** (2003) El yacón (*Smallanthus sonchifolius*).
- 26 **Genta, S.B.;** Cabrera, W.M.; Grau, A.; Sanchez, S. (2005) *Subchronic 4-month oral toxicity study of dried Smallanthus sonchifolius (yacon) roots as a diet supplement in rats.* Food Chem Tox (Netherlands), . 43(11): 1657-1665.
- 27 **Hondo, M.;** Okumura, Y.; Yamaki, T. (2000) *A preparation method of yacon vinegar containing natural fructooligosaccharides.,* J. Jpn Soc.Food Sci , Japan. 47(10): 803-807.
28. **Guamán Poma de Ayala** (1615) *Nueva Crónica y Buen Gobierno* Ed. Murra J & Adorno R p.61-64
29. **Hurtado C,** (2000) *La Alimentación en el Tahuantinsuyo.* Instituto de Cultura alimentaria Andina- Editorial San Marcos, p: 108
30. **Lachmann J, Fernandez O,**2003) , Yacon (*Smallanthus sonchifolia* (Poepp. et Endl.) H. Robinson) *chemical composition and use – a review.* Plant Soil Environ ., 49(6): 283–290
- 31 **.Manrique I, Hermann M, Bernet ,** (2004) *Yacón - Ficha técnica,* [En línea] Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, [citado 12 de diciembre de 2009], Disponible en URL : http://www.cipotato.org/artc/cip_crops/fichatecnicaacon.pdf
32. **Manrique, I. Parraga, A.;** **Hermann, M.**(2005) *Jarabe de yacón: Principios y procesamiento. Conservación y uso de la Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos: Un década de investigación*

- para el desarrollo. no. 8A. Lima , Centro Internacional de la Papa (CIP); Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; Fundacion Erbacher; Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). 2005, 31 p.
33. **Mark N. Cohen**,(1975) *La agricultura y la presión demográfica* .Lima, Editorial Ausonia Talleres Gráficos S.A., 1975, p.27
 34. **Mayta, P.**; Payano, J.; Pelaez, J.; Perez, M.; Pichardo, L.; Puycan, L. (2001) Efecto hipoglicemiante de la raíz del *Smallanthus sonchifolius* en adultos jóvenes clínicamente sanos (estudios preliminares). CIP. Simposio latinoamericano de raíces y tubérculos. (SLART 2): Guía para participantes. Lima (Perú). CIP; UNALM
 35. **Mejía Xespe, M.T.** (1931) *Kausay Alimentación de los Indios*. Wira Kocha. Rev. Estudios Antropol. Julio C. Tello, 1931. Volumen I, N° 1.p.16
 36. **Moscato, J.A.**; Prudencio-Ferreira, S.H.; Hualy, C, (2004) *Yacon meal and inulin such as ingredients in chocolate cake preparation*, Ciencia e Tecnología de Alimentos., Brazil, 24(4): 634-640.
 37. **National Research Council** (1989) *Lost crops of the Incas: little-known of the Andes with promise for worldwide cultivation*. Washington DC, National Academy Press,114-147
 38. **Nieto C**, (1991) *Estudios agronómicos y bromatológicos en Jicama (Polimia sonchifolia Poep et Endl)* Arch. Lat. Nut 41(2) :213-221, [citado 6 de diciembre de 2009], Disponible URL: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/ohl>
 39. **Ohyama T**, Ito O, Yasuyoshi S, Ikareashi T, Minamisawa K, Kubota M, Asami T, (1990) *Composition and storage of carbohydrate in tubers of yacon (Polimia sonchifolia)*. Soil Sci. Plant Nutr. 36:167-171
 40. **Pedreschi, R.**; Campos, D.; Noratto, G.; Chirinos, R.; Cisneros-Zevallos (2003) *L. Andean yacon root (Smallanthus sonchifolius Poepp. Endl) fructooligosaccharides as a potential novel source of prebiotics*. J. Agric. Food Chem, 51(18): 5278- 5284.
 41. **Perez Arbeláez E**, (1956) *Plantas Útiles de Colombia*, Ed. Rivadeneyra, Madrid, .832p.(1993-2003) No. 6.Universidad Nacional de Cajamarca, Centro Internacional de la Papa, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Lima, Perú. p. 1-38..
 42. **Rea J**, (1984) *Aspectos generales y recursos genéticos de las raíces andinas Conservación y manejo in situ de recursos fitogenéticos agrícolas*, Bolivia, [citado 21 de agosto de 2010], Disponible URL http://www.cipotato.org/artc/series/06_PDF_RTAs_Capacitacion/03_Conserv_y_man_in_situ.pdf
 43. **Robinson , H** (1978) *Studies in the Heliantheae (Asteraceae)*. XII. Re-establishment of the genus *Smallanthus*. Phytologia., V 39, n° 1,p 47-53
 44. **Rivas E**,(2004) *El Yacón su cultivo en el valle de Oxapampa y potencial de uso*, UNALM 2004, 34p.
 45. **Rivera, D** , Manrique (2005) *-Zumo de Yacón. Ficha Técnica*, Centro Internacional de la Papa – (CIP), Lima. http://www.cipotato.org/artc/cip_crops/fichazumoyacon.pdf
 46. **Santana I**, Cardoso H,(2008) *Raíz tuberosa de yacon (Smallanthus sonchifolius): potencialidade de cultivo, aspectos tecnológicos e nutricionais Yacon tuberous root (Smallanthus sonchifolius): cultivation potentialities, technological and nutritional aspects*, Ciencia Rural, Santa Maria, Vol 38.
 47. **Seminario Cunya, J.**; Seminario C, (1995) *A. Exploración etnobotánica en tres raíces andinas en el*

- norte del Perú. Cultivos Andinos - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, 5(1): 27.
48. **Seminario J**, Granados, Ruiz C, *Raíces y Tubérculos Andinos*, (1999) Avances de Investigación- Recursos Genéticos de Raíces Andinas Tomo I. Exploración para Chago, Yacón, Achira y Arracacaha en el Norte del Perú; CIP-CONDESAN. Lima, p.46-49
 49. **Seminario J**, Valderrama M, y Manrique I, (2003) *El yacón : fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio*,. Centro Internacional de la Papa (CIP)-Universidad de Cajamarca-Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) Lima, [citado 7 de Julio del 2010], Disponible URL http://www.cipotato.org/artc/docs/Yacon_Fundamentos_password.pdf.
 50. **Seminario, J.**(2004) *Raíces Andinas: Contribuciones al conocimiento y a la capacitación. Serie: Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: Una década de investigación para el desarrollo (1993-2003)*.Universidad Nacional de Cajamarca, Centro Internacional de la Papa, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Lima. p. 1-38.
 51. **Soukup, J.**(1970) *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros*. Ed. Salesiana. Lima, 436p
 52. **Silva, E.B.**; Candido, L.M.B.; Sabino, J.; Freitas, R.J.S.; Stertz, S.C. (2004) *Chemical composition of root and dehydrated leaves of yacon. (Polymnia sonchifolia Poepp).*]. Rev... Bras. Pl. Med.,. 2004. 6(3): 48-52
 53. **Takenaka M**, Yan X, et al.,(2003) *Caffeic acid derivatives in the roots of yacon (Smallanthus sonchifolius)*, J. Agric. Food Chem 51:793-796.
 54. **Valpoato G**, Vieira f, Almeida F, Cámara F, Lemonica I (1997). *Study of hypoglysemic effects of Polymnia sonchifolia leaf extracts in rats*. II World Congress on Medicinal and aromatic Plants for Human Welfare. Argentina.
 55. **Valentová, K**, Ulrichova J, (2003) *Smallanthus sonchifolius and Lepidium meyenii– prospective Andean crops for the prevention of chronic diseases*, Biomed. Papers, 147(2), 119–130
 56. **Valentova, K.**; Cvak, L.; Muck, A.; Ulrichova, J.; Simanek, V. (2003) Antioxidant activity of extracts from the leaves of Smallanthus sonchifolius. European Journal of Nutrition. (Germany). 42(1): 61-66.
 57. **Yacovelff** (1935) Botánica Etnológica, Revista del Museo Nacional, Lima. Tomo IV, N°1. I semestre p 31-102
 58. **Yan, X.**; Suzuki, M.; Ohnishi-Kameyama, M.; Sada, Y.; Nakanishi, T.; Nagata, T. (1999)*Extraction and identification of antioxidants in the roots or yacon (Smallanthus sonchifolius)*. J Agric Food Chem. (USA). 47: 4711-4713.
 59. **Zardini E**, (1991)*Ethnobotanical Notes on Yacón Polymia sonchifolia (Asteraceae)*; Economic Botany, 45(1), The New York Botanical Garden, p. 72-85

ANEXOS

Anexo I

Entrevistas

- 1) La señora Gregoria Niquin Aguirre, de la localidad de Santa Luisa, distrito de Cachachi de la provincia de **Cajabamba** nos manifiesta que siembra yacón desde hace mucho tiempo, cuando era niña sus padres siempre sembraban unas plantitas en los bordes de la chacra, o en la Huerta. Nos dice “Como es muy fresco, se come para el calor, se saca del suelo, que este maduro, se pela y se come como fruta. No se sancocha por que se hace duro y de feo sabor.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice que *“el yacón lo uso para curar el empacho de los bebes (estreñimiento), con dos yacones los lavo, los pelo, los rayo y en un trapo los escurro y esa agüita lo recojo en una tasa y después le doy poco a poco en cucharita pero le pongo una pizca de sal por que es muy fresco. Tres cucharitas al día es la dosis, También con el rallado de Yacon los emplastos en la barriguita, rápido evacuan.”*
- 2) Santusa Avil Niquin, de la localidad de Chuquibamba, distrito de Cachachi, provincia de **Cajambamba** afirma que su madre trajo el yacón desde Huamachuco hace mas de 20 años, pero siembran poquito, en la huerta 5 o 6 plantas, a veces mas.
Nos dice *“Se le come como fruta, nada más, pero hay que solearlo primero para que se endulce”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Mi mamá me enseñó a curarme de la inflamación de los ovarios con el Yacon así: se cogen dos Yacones (raíces), se pelan y se rayan, después de colarlos se toma ese jugo en ayunas, y también para lavarse (lavado vaginal). Cuando no hay frutos (raíces), también sirve la corona (cepa), igual se raya, y después de colado se toma dos veces al día. “es muy bueno”*.
- 3) Don Camilo Santos Vera de la localidad de Chorobamba, distrito de Cachachi, provincia de **Cajambamba** manifiesta que hace unos 8 años que le regalaron semilla de yacón, desde ahí lo siembra poco a poco.
Nos dice *“aquí lo comemos como si fuera fruta fresca, lo sacamos, soleamos unos días, o pelamos y comemos. También recién salido de la chacra, sin solear cuando hace calor”* .
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice: *“Es bueno para curar la presión alta y para los que tienen colesterol. La hoja la toman como infusión como té, pero tiene que estar seca la hoja, verde no tiene mucho efecto. Se toma como agua de tiempo cuando se sufre de presión alta”*.
- 4) Doña Catalina Chávez Paredes de la localidad de Chuquibamba, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba**, nos dice que sus padres siempre tenían sus plantas de yacon en la huerta, pero no se siembra harto, unas 10, 15 plantas nada mas.
Nos dice: *“Lo comemos como fruta, mas rico es cuando lo dejan al sol para que se endulce. Fresco es para la sed”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Esto lo aprendí de mis tías: ellas se curaban la enfermedad de la edad con yacón, o sea lo que les da a las mujeres de edad (menopausia). Cuando estaban con ese mal que les hace estar de mal humor, llorosas y como afiebradas, pelaban dos Yacones y se los comían en ayunas, yo también he hecho la prueba y si nos calma. También se chancan 3-4 Yacones, se mezcla con agua y se jalan los brazos con esta agua”*.
- 5) Doña Francisca Luna Pérez, de 73 años de edad, de la localidad de Bellavista, distrito de Cajamarca, provincia de **Cajamarca** nos dice que siembra yacón desde hace muchos años, la semilla la trajo de Bambamarca. Nos dice que lo consume crudo como fruta.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Es refrescante para la inflamación de los riñones y el hígado, para esto se comía antes de las comidas dos o tres yacones grandes. También los señores comían harto yacón después de tomar cañazo (aguardiente). Eso los refresca el estomago, no es recomendable comer Yacón cuando estamos resfriados o cuando sufrimos de gastritis”*.

- 6) La señora Maria Manuela Lucano Requel de 60 años de la localidad de Mayopata, distrito de Cajamarca, provincia de **Cajamarca**, manifiesta que se sembraba yacón desde la época de sus abuelos.
Nos dice que “el yacón se consume crudo, pero también se chanca o se ralla y se come como dulce de yacón pero se le pone un poquito de azúcar o chancaca”
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Se usa como mate o té, para bochornos cuando coge a las señoras la menopausia, para esto se usa dos hojas de yacón y también la flor de la misma planta se hace hervir en 1 litro de agua y se toma como agua de tiempo”*.
- 7) Don Andrés Jara Liñan de 58 años, de la localidad de Chorobamba, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que cultiva yacón recientemente, la semilla lo trajo de Chuqibamba.
Nos dice que : “El yacón se come crudo, como si fuera zanahoria o cualquier fruta. Aquí no lo cocinamos, lo comemos cuando tenemos sed”.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice: *“Dicen que es bueno para los que tienen presión alta (hipertensión) y también para la fiebre de los muchachos y cuando están empachados. Para la presión lo comen dos frutos antes de acostarse o cuando se siente calentura. Para la fiebre le dan el agua de las hojas y también los emplastan”*.
- 8) Don Pedro Pereda Paredes de 52 años, de la localidad de Shirac, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que siembra yacón al lado de las paltas.
Nos dice que: *“Se come pal calor, cuando ya está maduro. No lo comemos preparado, solo crudo, lo sacamos del suelo, lo pelamos y lo comemos, la verdad no se si tendrá vitaminas”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Es buenazo para la fiebre, a mi hijo le dio tifoidea o fiebre amarilla como le dicen por acá y tenía mucha fiebre, el panadol (acetaminofen) le hizo peor. Mi compadre chanco dos yacones, los estrujo bien y le dio el agüita en cucharadas, en tres días se curó. Para las infecciones con fiebre interior es muy bueno por que es fresco”*.
- 9) Doña Grimaldina Pérez Abanto de 71 años, de la localidad de Paccha, distrito y provincia de **Cajamarca**, manifiesta que desde que ella tenía 10 años ya conocía al Yacón por que sus bisabuelos tenían chacras grandes de Yacón.
Nos dice que: *“el yacón se come crudo como fruta después de solearlo. También se hace jugo en la licuadora, se pone azúcar y limón”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Es muy bueno cuando le duele el corazón. Para esto se chancan los ojitos (brotes de la cepa) y colado se toma, mezclándola con cerraja y azúcar blanca, esta toma también es buena para la cólera. El Yacón también es bueno para la infección del estómago, para esto se come crudo y fresco”*.
- 10) Doña Francisca Chiclote Ramírez, de 65 años de la localidad de Paccha grande, distrito y provincia de Cajamarca manifiesta que siembra poco yacón, unas cuantas plantitas, la semilla la tiene desde hace 10 años.
Nos dice que: *“el yacón se come como fruto y también se saca el jugo y se toma con un poquito de azúcar”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Para la enfermedad del corazón, se toma el jugo de dos yacones chancados y colados durante 15 días, en ayunas. Las hojas lo toman en infusión para la diabetes. También es bueno para la irritación del estómago, para esto se come dos yacones frescos”*.
- 11) El Sr. José Salvador García, de la localidad de Santa Luisa, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que siembra yacón desde hace 10 años, en esa época le regalaron semillas de yacón morado pero no siembra mucho porque no hay mercado.
Nos dice que: *“Cuando es tiempo de yacón, este se come como fruta después del trabajo, cuando hace mucho sol. Se come fresco o soleado. Solo así lo comemos”*.
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“para los muchachos y también para los viejos se come dos o tres yacones medios verdes y recién sacados del suelo, esto para cuando están*

- atacados del estomago (estreñimiento) rápido les afloja. También he visto que lo comen para los riñones dicen. Otros dicen que también cura la intoxicación”.*
- 12) El Sr. Justo Ulloa Cruz, de la localidad de Santa Rosa, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que sus padres sembraban yacón y el también lo hace desde hace 6 años. Nos dice que: *“Lo comemos natural como fruta fresca, pero recién lo hacemos como jugo en la licuadora, para esto, lo pelamos, trozamos y licuamos con canela, agua hervida, y a veces jugo de naranja o limón”.*
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Se que es para la diabetes y para que bajen de peso los obesos. Mi hermana que vive en Trujillo, lo lleva para hacerse mascarillas para la cara: rallas el Yacon fresco lo mezclas con un poquito de miel de abeja y se aplica a la cara. Dice que es mejor que cualquier crema. También sirve para bajar la fiebre intestinal”.*
- 13) El Sr. Martín Anticona Nicasio, de la localidad de Chorobamba, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que sembró yacón hasta el año pasado. Nos dice que: *Se come como fruta, nada más. Dicen que se hace miel de Yacon, pero aquí no sabemos hacerlo. Para llevar en las caminatas es buenazo”.*
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“Es bueno, Cuando tenemos ardor de estomago, pelamos y rallamos un par de Yacones, lo colamos y tomamos poco poco esa agüita y nos refresca rápido el estomago. Pero se debe tomar poco poco por que si no nos da diarrea. También eh escuchado que cura el colesterol y para los que sufren de presión alta. Después de tomar (bebidas alcohólicas), al otro día refresca y quita el malestar”.*
- 14) Doña Matilde Pérez Abanto de 67 años, de la localidad de Mollepampa, distrito y provincia de **Cajamarca** manifiesta que la semilla de yacón lo tienen desde la época de sus abuelos, *“ellos sembraban cuando yo era niña”* afirma. Nos dice que: *“para comerlo se saca y se pone a solear más o menos una semana, va cogiendo dulce, se pela y se come”.*
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“cuando estamos con fiebre o con el estomago pesado se come como purgante. El fruto tiene que ser recién sacado de la chacra. Para que sea efectivo se comen de dos a tres yacones medianos, antes de las comidas”.*
- 15) Don Teofilo Espinoza Vigo de 69 años, de la localidad de Liclipampa, distrito de Cachachi, provincia de **Cajabamba** manifiesta que siembra yacón hace unos 10 años, pero que no siembra mucho. Nos dice que: *“solo se come como fruta, se solea o también así nomás, fresco”.*
Sobre los usos como medicina tradicional: Dice *“mi suegra usa el yacón para curar la sangre mala o intoxicación (cuando sale ronchas en el cuerpo): Coge 4 a 5 hojas de yacon, lo chanca en el batan junto con la cerraaja , lo estruja en una tela lo cuele y le da de tomar al intoxicado, también lo baña jalando de los brazos y emplastando la cabeza”.*
- 16) Doña Clodomira Sangay Tucto de 53 años, de la localidad de Porcon Bajo, distrito y provincia de **Cajamarca**, manifiesta que antes su abuelo sembraba mucho yacón (hace mas o menos 20 años) pero ahora ya se esta perdiendo, solo 2 – 3 plantitas en el cerco. Nos dice que: *“el yacón de pulpa anaranjada es el que se come mas por que fresco es dulce y seco lo comemos crudo como fruta. El de pulpa blanca, es mas para purgante”.*
Sobre los usos como medicina tradicional : Dice *“El yacón es bueno para calmar el dolor de riñones. Cuando estamos agachados todo el día en la chacra nos da también insolación, sacamos Yacones frescos y comemos 2-3 nomás de los medianos. Otros se emplastan los riñones con el yacon rallado, asi les calma el dolor. Muchos lo buscan para los diabéticos”.*

Anexo III

Recetas gastronómicas de la culinaria peruana

Pastrafola de yacón

Ingredientes

Harina leudante, 1kg.

Harina de quinua, 1/2 kg.

Manteca, 300 grs.

8 huevos.

Azúcar, 2 tazas.

1 taza de leche.

Unas gotas de esencia de vainilla

250 grs. de Yacón fresco.

Preparación

En un recipiente amplio, mezclar las harinas con el azúcar. Posteriormente, agregar los huevos poco a poco. · Mientras se va apretando la masa, agregar lentamente la manteca sin derretir. Aprisionar la preparación sin amasar y agregar la esencia de vainilla con la leche. · Para que se logre el objetivo, esta preparación debe tener la consistencia de una masa arenosa. · Por último, colocar el resultado en una bandeja enmantecada y agregar el yacón.

Mantener al horno durante 45 minutos.

Ensalada andina con yacón (Centro Internacional de la Papa)

Ingredientes básicos

1/2 kilo de papa hervida y cortada en cuadrados.

1/4 kilo de olluco, también cortado en cuadrados y cocido durante un minuto y medio.

1/4 kilo de yacón, pelado y cortado en cuadrados.

200 gramos de mote (grano de maíz blanco pelado) hervido.

Para la vinagreta

Hierbabuena picada, huacatay y muña picados, aceite de oliva, zumo de limón, 150 mililitros Sal y pimienta.

Para la guarnición

1/4 kilo de batatas, presentado en láminas fritas.

Preparación

En principio, preparar los alimentos que necesitan hervor, cocción o fritura (papa, olluco, batata, etc.). Luego, mezclar todos los ingredientes básicos.

En preparación aparte, disponer un recipiente para la vinagreta y mezclar con batidor de mano el aceite de oliva, el zumo de limón, las hojas de hierbabuena, el huacatay y la muña, hasta que todos los ingredientes queden bien integrados. Mezclar la preparación de este recipiente separado con los ingredientes básicos y condimentar con sal y pimienta.

Ensalada waldorf con yacón (Centro Internacional de la Papa)

Ingredientes

¼ de cabeza de apio ½ kilo de yacón precocido ¼ kilo de papa blanca ¼ de litro de mayonesa 100 gramos de pasas rubias 50 gramos de pecanas Sal al gusto Azúcar Lechuga, perejil crespo

Preparación

En un bol colocar el yacón, la papa sancochada picada en corte Juliana, el apio picado, agregar la mayonesa y envolver todo, agregando el queso cortado, sazonar con sal y azúcar al gusto. Decorar con pasas y pecanas, lechuga y perejil.

Crema volteada de yuca con miel de yacón

(Centro Internacional de la Papa)

Ingredientes

1 tarro de leche evaporada 1 tarro de leche dulce 12 huevos 300 gramos de yuca 150 gramos de azúcar 1 cucharadita de vainilla

Preparación

Pelar y rallar la yuca, sacarle el almidón. Mezclar los dos tipos de leche y los huevos, batir todo durante un minuto, agregar la yuca rallada. Acaramelar el molde y vaciar la crema, llevarla al horno en baño María a temperatura moderada por 45 minutos.

Saltado de cerdo con camote y yacón(Luis Delboy)

Ingredientes:

- Asado de cerdo que saqué de mi aparentemente inagotable congeladora. Lo piqué en cubitos, lo regué y mezclé con una cucharadita de aceite, lo sazone y lo reservé
- Un puñado de Vainitas (chauchas, judías) pasadas apenas por agua hirviendo y enfriadas rápidamente.
- Un yacón cortado en cubitos. Yacón sólo hay en los países andinos. Yo lo reemplazaría por membrillo o manzana, de las más duras.
- Un camote amarillo cortado en cubitos.
- Aceitunas negras.
- Palta.
- Sal, pimienta, cebolla seca. No me cansaré de recomendarla. La cebolla seca al sol es uno de los grandes inventos de la ciencia contemporánea. ¿Dónde? Mercado Ecológico de Miraflores
- Aceite de oliva. Dos cucharaditas.

Preparación

- Con los ingredientes en fila, calenté mi wok de teflón y puse los camotes y el yacón. Supuse que cortados en cubitos pequeños (menos de un centímetro de lado) cocinarían muy rápido. No me equivoqué.
- Mientras lo salteaba con energía para que no se me quemaran (el truco es no dejar de moverlos para que se cocinen parejos), empecé a calentar la sartén de teflón.
- En la sartén puse a saltar los cubitos de chanco con la técnica inversa, es decir dejándolos en paz para que sí se dorean.
- Cuando los camotes estaban casi cocidos, puse en el wok a las vainitas. Ni me fijé en el yacón: se puede comer crudo, de manera que no pasaría nada si no estaba a punto, porque no tiene punto.
- Como siguiendo itinerario de tren suizo, los trozos de carne ya estaban saludablemente dorados cuando las vainitas estuvieron a punto.
- Mezclé la carne de la sartén con las verduras del wok, apagué el fuego, coloqué mi segunda cucharadita de aceite de oliva, sazone con sal, pimienta y las cebollas secas, que no necesitan cocinarse. Se comen solas y dan un toque crocante estupendo.
- Serví, y sobre el plato coloqué las aceitunas cortadas en aros. Acompañé con palta. Porque me gusta, pues. La palta va bien con todo, por algo es una fruta.

Anticuchos con mote(Carmen Herrera Rodríguez)

Ingredientes:

- 1 kg. corazón, preferentemente de alpaca o de res
- 1/2 lt. vinagre de chicha o chicha madura
- 1 cda. molle molido
- 1 cda. ají charapita bien picado
- 15 cdas. aceite de achiote
- 10 cdas. aceite de oliva
- 3 hojas de paico bien picadas
- sal y comino
- Guarnición
- 300 grs. mote gigante
- 300 grs. yacón

Preparación

Quite la grasa y los nervios del corazón y corte en láminas de 3 cms. por lado. Sazone la carne con los demás ingredientes. Deje marinar al menos tres horas. Para preparar los anticuchos, inserte en un palillo de madera la carne, el mote y el yacón, alternándolos a su gusto. Fría sobre las brasas y acompañe con mote salteado con aceite de oliva y yacón.

Texturas de llama con mousse de api y salsa de yacón

(A fuego lento. Magazin gastronómico digital)

Ingredientes

- Lomo de llama limpio 250 gr.
- harina de api 50gr
- crema de leche 200cc
- 2 claras de huevo
- 2 cucharadas de gelatina sin sabor

1 yacon
fecula de maíz para trabar la salsa
un crocante de mandioca frito
sal
pimienta
aceite común

Preparación

Realizar una mousse con la harina de api ,montando las claras y despues en otro cuenco la crema. hidratar la gelarina en agua y activar a baño maria,integrar todo y la harina de api al final sazonar con sal y azúcar a gusto .

herbir el yacon hasta que este blando y luego procesar con esa pasta agregar fondo de verduras y trabar con fecula y sazonar. Sellar la llama a la plancha sazonar llevar al horno caliente y servir en termino sainga.