Naturalis
Repositorio Institucional
http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Caracterización botánica y etnobotánica de las plantas empleadas como adaptógenos en algunas áreas urbanas de Argentina

Cristina, Inés
Doctor en Ciencias Naturales

Dirección: Arenas, Patricia M.

Facultad de Ciencias Naturales y Museo
2015

Acceso en:
http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20161017001477

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Naturalis Repositorio Institucional
FCNyM - UNLP

CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS EMPLEADAS COMO ADAPTÓGENOS EN ALGUNAS ÁREAS URBANAS DE ARGENTINA

Lic. Inés Cristina

Director: Dra. Patricia M. Arenas

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS NATURALES

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.

2015

Índice

Dedicatoria 6

Agradecimientos 6

Publicaciones y aspectos relacionados con la tesis 8

Resumen 11

Abstract 13

Organización de la tesis 15

Prefacio 16

CAPÍTULO 1. 18

INTRODUCCIÓN. 18

1.1 Uso de plantas medicinales 19

1.1.1 Hierbas medicinales y Fitoterapia 19

1.1.1.1 Un poco de historia 19

1.1.1.2 Definiciones 20

1.1.2 Suplementos dietéticos 21

1.2 El conocimiento botánico urbano 22

1.3 ¿Qué es un adaptógeno? 23

1.4 Objetivos 26

1.5 Hipótesis 27

CAPÍTULO 2. 28

MARCO TEÓRICO. 28

2.1 Etnobotánica. Conocimiento tradicional y no tradicional Etnobotánica urbana. 29

2.2 Micrografía. Control de calidad 31

CAPÍTULO 3. 33
3.1 MATERIALES Y MÉTODOS 33
3.1.1 Materiales analizados 34
3.1.2 Metodología de campo 37
3.1.2.1 Relevamiento Etnobotánico 37
3.1.3 Metodología de laboratorio 38
3.1.4 Imágenes y composición de planos de ubicación 40

3.2 ÁREA DE ESTUDIO 42
3.2.1 Detalle del área en estudio 46
3.2.1.1 Dietéticas 46
3.2.1.2 Farmacias 46

CAPÍTULO 4. 49
RESULTADOS 49
4.1 Descripción de las especies y resultados de laboratorio 50
4.1.1 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge 52
4.1.2 *Echinacea angustifolia DC* 57
4.1.3 *Eleutherococcus senticosus* (Rupr ex Maxim) Maxim 62
4.1.4 *Hebanthe eriantha* (Poir.) Pedersen 68
4.1.5 *Lepidium meyenii* Walp 72
4.1.6 *Morinda citrifolia* L. 88
4.1.7 *Panax ginseng* CA Mey 97
4.1.8 *Paullinia cupana* Kunth 120
4.1.9 P*etiveria alliacea* L. 130
4.1.10 S*chisandra chinensis* (Turcz.) Baill 136
4.1.11 *Turnera diffusa* (Willd.) 140

4.2 Análisis de la información etnobotánica 146
4.2.1 Resultados de las encuestas 146
4.2.1.1 Elección de productos para “sentirse bien” 148
4.2.1.2 Lugares de abastecimiento de los productos elegidos 149
4.2.1.3 Tiempo de consumo de los productos 149

4.2.1.4 Cómo llegaron los consumidores a elegir ese producto. 150
4.2.1.5 ¿Qué componentes reconocen los consumidores? 151
4.2.1.6 ¿Qué relaciones se pueden establecer con términos cómo estimulantes y tónicos? 152
4.2.1.7 ¿Qué efectos causan los productos en los consumidores? 153

CAPÍTULO 5. 154
NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS DIETÉTICOS 154

DISCUSIÓN 158
- Discusión de la metodología 159
- Análisis micrográfico de los productos 159
- Control de calidad de los productos analizados 160
- Los adaptógenos 162
- ¿Qué parte del conocimiento tradicional o no tradicional se evidencia en el presente trabajo? 164
- Sobre las encuestas (consumidores y lugares de expendio) 164
- Análisis de las etiquetas 166
- Situación legal 167
- Especies que pueden llegar a tener propiedades adaptógenas 168
- Otras plantas consideradas adaptógenas 169
- Propiedades, principios activos 169
- Predictividad en etnobotánica.Usos de especies por etnias americanas con posibles propiedades adaptógenas 170

CONCLUSIONES 172

BIBLIOGRAFÍA 175

ANEXOS 196
Anexo 1 Modelo de encuesta aplicada 197
Anexo 2 Productos. Transcripción de las etiquetas 198
Anexo 3 Tabla 1. Resumen con los resultados de los productos y los componentes 226
Tablla 2. Resumen caracteres diagnósticos utilizados para identificar las especies vegetales 229

Dedicatoria

A mi hija Tiziana, quien me permitió con su llegada abrirme a nuevos horizontes.

Agradecimientos

A mi mamá quien siempre ayudó en la atención de Tiziana para que yo pudiera investigar.

A mi papá y hermanos Gabriela y Federico.

A Anabella y Enzo. A todos mis hermosos sobrinos: Nadine, Francisco y Fabrizio

A mis ahijadas Taisha y Trinidad.

A mi directora, la Dra. Patricia M. Arenas quien desde un primer momento me apoyó y guío en esta aventura.

A mis compañeros de Introducción a la botánica y del Laboratorio de Botánica Aplicada en especial a Pablo Stampella y Jeremías Puentes quienes siempre colaboraron con sus aportes, al Dr. Julio Hurrell y a la Doctora María Lelia Pochettino.

A todos los que trajeron de sus viajes productos o plantas para la tesis, Gabriela y Federico (mis hermanos), Anabella D'Andrea, Enzo Vuan, Eugenia Agabios, Nancy Neschuk, Mónica Rodríguez y Graciela González.

A todos los que torturé con encuestas y un agradecimiento especial a las chicas que colaboraron en la realización de las mismas. Lic. María Belén Doumecq y Lic. Florencia Gabrielli.

A mis amigas de la vida, Silvia G y Silvia M, Mariana, Pacha, Adriana y Graciela.

A mi amiga incondicional Virginia, quién siempre me alentó para que siga este camino.

A las chicas viajeras, Betty, Vivi, Adriana y Gaby.

A todos mis amigos del parque ecológico Alejandra, Claudia, Marcelo, Carlos, Juan Martín, Mariana cada uno de ellos fue parte de una aventura en la vida.

A mis compañeros del ministerio, Verónica, Marina y Pablo.

Al Dr. Mario Zaparrat quién me dijo "Nunca es tarde".

Al Dr. Rubén Correa, quien me hizo conocer los usos de las plantas y a quién dirigirme para realizar la tesis.

A los integrantes del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Museo, Rafael y Patricia.

A la Dra Mariela Thellier del laboratorio de Microscopía Electrónica del CINDECA.

A la Dra. Aylén Caparelli del laboratorio División Arqueología, Museo de La Plata, FCNYM.

A la Lic. Laura Iarlhegui y a Pablo Simón de la División Plantas Vasculares, Herbario (LP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

A la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP por apoyar y permitir el desarrollo de esta investigación.

Al Doctor Daniel Domosbian del Colegio de Farmacéuticos, quien respondió a todas mis consultas muy amablemente.

A la gente de la dietética de City Bell (ABBY) que siempre contestó todas mis preguntas y me permitió sacar fotos.

Al Dr. Aníbal Amat, quién ya no se encuentra entre nosotros pero comenzó dirigiendo la tesis junto con la Dra. P. M. Arenas.

Publicaciones y aspectos relacionados con la tesis

Trabajos presentados en Congresos

XVI Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina Carlo L. Spegazzini. Expositor ***Adaptógenos: Contribuyen estas plantas al bienestar del hombre?*** Arenas, P.M. & I. Cristina. La Plata Argentina, 4 al 8 de septiembre de 2007.

Vth International Congress of Ethnobotany ICEB 2009. Expositor ***Plantas de uso tradicional en Argentina de posible aplicación como adaptógenos,*** Cristina I. & P. M. Arenas Bariloche 21-24 de septiembre de 2009.

II Congreso Boliviano de Botánica. III Congreso Latinoamericano de Etnobiología. ***Noni, maca y anamú: De la tradición a los usos actuales como plantas adaptógenas en Argentina***. Arenas, P.M. & I. Cristina. La Paz, Bolivia, 11 al 13 de octubre 2012.

XXXIV Jornadas Argentinas de Botánica. ***Plantas adaptógenas consumidas en la ciudad de La Plata y alrededores.*** Cristina I. & Arenas P.M. La Plata, Buenos Aires. 2 al 5 de Septiembre de 2013.

VI Congreso Internacional de Etnobotánica. Etnobotánica 2.14. ***Micrographic characterization of vegetative and reproductive organs in ethnobotanical interesting products containing Lepidium meyenii Walp (maca), Panax ginseng CA Mey (Korean ginseng) and Paullinia cupana Kunth (Guaraná).*** Cristina I. y P. M. Arenas. En: F. Herrera Molina, F. Tarifa García & E. Hernández Bermejo (Eds.). ICEB 2014 La riqueza de un legado: 81. IMGEMA, Real Jardín Botánico de Córdoba, España. ISBN 978-84-938181-3-5. 17 al 21 de noviembre, Córdoba, España.

VI Congreso Internacional de Etnobotánica. Etnobotánica 2.14. ***Plant products commercialized as adaptogens and cognitive enhancers in***

Buenos Aires-La Plata conurbation (Argentina). Arenas P. M., I. Cristina & J. A. Hurrell. En: F. Herrera Molina, F. Tarifa García & E. Hernández Bermejo (Eds.). ICEB 2014 La riqueza de un legado: 71. IMGEMA, Real Jardín Botánico de Córdoba, España. ISBN 978-84-938181-3-5. 17 al 21 de noviembre, Córdoba, España.

Producción científica

Publicaciones

Arenas, P. M., I. Cristina, J. P. Puentes, F. Buet Costantino, J. A. Hurrell y M. L. Pochettino. 2011. Adaptógenos: plantas medicinales tradicionales comercializadas como suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires- La Plata (Argentina). *Bonplandia* 20(2):145-158

Capítulos de libro

Cristina, I y Arenas, PM. 2010. Plantas de uso tradicional en Argentina de posible aplicación como adaptógenos. En: Pochettino ML, A Ladio y PM Arenas, eds**.** *Tradiciones y transformaciones en etnobotánica*: 282-285. CYTED-RISAPRET, S.S. de Jujuy.

Participación como colaboradora en

Dictado de la clase “Conocimiento de plantas con uso adaptogénico”, en el marco del Curso Plantas para la salud: De las recetas de la abuela a la Era de Internet. Convenio Pami-UNLP. A cargo de la Dra. Patricia Arenas. 2009, 17 de Septiembre. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. La Plata

Hurrell JA, Arenas PM, Pochettino ML. 2013. *Plantas de dietéticas. Plantas comercializadas en las dietéticas de la Conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina).* Ed. LOLA, Buenos Aires, Argentina. 208 pp.

ISBN 978-987-26635-2-0. **Colaboradores** Lic. Jeremías P. Puentes, **Lic. Inés Cristina**

II Seminario Argentino-Brasilero de Etnobiología /II Seminário Argentino-Brasileiro de Etnobiologia 29-30 de septiembre y 1ro. de octubre de 2014. Auditorio Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina

Resumen

La tesis se enmarca en la Etnobotánica urbana y fue desarrollada en un contexto pluricultural urbano, focalizando sobre un grupo de plantas y productos denominados adaptógenos

El término adaptógeno, se comienza a utilizar a mediados del siglo XX cuando un grupo de científicos encontraron que ciertas especies vegetales ayudaban al hombre a sentirse bien, a combatir el estrés sin tener un efecto posterior de decaimiento y permitirle adaptarse a las condiciones ambientales adversas. Los mismos se usan para tratar desórdenes psiquiátricos, neurosis y depresión.

Los objetivos que nos hemos propuesto realizar son: 1. Relevar los productos de origen vegetal comercializados como adaptógenos, presentes en la zona de estudio. 2. Relevar el conocimiento vigente entre los consumidores acerca de los productos y las plantas que intervienen en su composición. 3. Identificar las plantas que entran en la composición de dichos productos a través de las técnicas botánicas clásicas de identificación, o a través de la búsqueda de caracteres anátomo-sistemáticos diagnósticos. 4. Caracterizar las especies encontradas mediante la búsqueda e identificación de caracteres morfológicos de diagnóstico. 5. Recopilar información sobre plantas tradicionalmente usadas por determinadas comunidades en distintas zonas de Argentina como recursos terapéuticos con fines similares a los de los productos comercializados y relevados según los puntos anteriores. 6. Analizar la posible correlación existente entre la acción terapéutica popularmente atribuida a las plantas objeto de estudio y las propiedades biológicas reconocidas según la información científica provista por la bibliografía. 7. Aportar, como derivación de este estudio, conocimiento que pueda ser aplicado al control de calidad y al uso racional de las plantas medicinales en nuestro.

Para cumplir con ellos, se aplicó la metodología etnobotánica, a través de la aplicación de entrevistas abiertas, semiestructuradas y encuestas efectuadas a una población (N= 226) conformada por personas de ambos sexos y amplio rango de edad, y a informantes clave (N= 40), orientadas a relevar el conocimiento botánico de las especies que dicha población consume para “sentirse bien”.

El área de muestreo abarcó el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), que incluye dos conglomerados urbanos contiguos, el Gran Buenos Aires y el Gran La Plata; y es la más grande en población de la Argentina.

Entre los resultados encontrados se identificaron 11 especies consideradas adaptógenas; se analizaron 35 productos y 16 materiales de referencia; se relevaron 56 categorías entre plantas y productos que usan y también fue posible caracterizar el conocimiento botánico que tiene la población en estudio acerca de las plantas para “sentirse bien”. Las especies adaptogénicas estudiadas pertenecen a las familias Amaranthaceae, Araliaceae, Asteraceae (Compositae), Brassicaceae, Leguminosae (Fabaceae), Passifloraceae, Phytolaccaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Schisandraceae.

Asimismo, se halló que entre los 35 productos analizados, los rótulos declaran especies vegetales que luego no se hallan presentes en el material analizado. También se identificaron nuevos caracteres diagnósticos que no habían sido descriptos anteriormente en la bibliografía consultada. Finalmente, se propone una nueva definición del concepto adaptógeno.

Las conclusiones muestran que la gente elige variados productos naturales o hierbas medicinales. Entre esa extensa gama de productos, opta por aquellos para “sentirse bien”, ya sea por una costumbre familiar o por recibir la información proveniente de los medios de difusión, sin embargo desconoce el término adaptógeno.

Abstract

The thesis belongs to the Urban Ethnobotany and it was developed in an urban pluricultural context, focusing on a group of plants and products called adaptogens.

The term adaptogen was first used in the mid-20th century when a group of scientists found out that certain kinds of vegetables could help people to feel good, to fight stress (without subsequent decay) and to adapt to adverse environmental conditions. Adaptogens are commonly used to treat psychiatric disorders like neurosis and depression.

The aims of this thesis are: 1. To gather information about vegetal products commercialized as adaptogens in the area surveyed. 2. To find out how much consumers know about plants and products used for their manufacture. 3. To identify the plants in the composition of such products through the classic botanical identification techniques or through the pursuit of anatomo-systematic diagnostic characters. 4. To characterize the species found through the processes of searching and identification of diagnostic morphological features. 5. To gather information about plants traditionally used by certain communities in different parts of Argentina as therapeutic resources in the same way as the products mentioned above. 6. To analyze the possible correlation between the supposed therapeutic effects and the biological properties of the plants surveyed relying on the scientific information found in the bibliography. 7. To contribute with information that could be used in quality control and the rational use of medicinal plants in our country.

To achieve these aims, an ethnobotanical method consisting of open and semi-structured interviews and surveys was applied. The interviews were conducted with a population (n=226) of subjects of both genders within a wide span of age, and key informants (n=40), to find out how much botanical information consumers have about those species they use to “feel good”.

The research was carried out in the metropolitan area of Buenos Aires (AMBA) including urban conglomerates of Gran Buenos Aires and Gran La Plata, the largest of Argentina both in extension and population.

As a result of this work eleven species considered adaptogens were identified; thirty five products and sixteen reference materials were analyzed; and fifty six categories of plants and products were surveyed. Besides, it was possible to find

out how much botanical knowledge people had about those plants they consume to “feel good”. The adaptogenic species analysed belong to Amaranthaceae, Araliaceae, Asteraceae (Compositae), Brassicaceae, Leguminosae (Fabaceae), Passifloraceae, Phytolaccaceae, Rubiaceae, Sapindaceae and Schisandraceae families.

It was also found that among the 35 products analyzed, labels declare plant species that then are not present in the analyzed material.

Moreover, some new diagnostic characters that were not present in the consulted bibliography were identified, and the concept of adaptogens was redefined.

We saw that many people tend to use a variety of natural products and medicinal herbs. And we concluded that among that wide range of natural products, people choose the ones they think will make them “feel good”, by familiar tradition or media publicity, but they don’t even know what the term adaptogen means.

Organización de la tesis

La presente tesis consta de un prefacio, seguido por el capítulo 1 que constituye la introducción, integrada por cinco ítems entre los cuales se encuentran los objetivos y las hípotesis.

En el capítulo 2 se hace referencia al marco teórico, desde el cual se aborda esta investigación y los antecedentes sobre el tema en cuestión.

Posteriormente, en el capítulo 3 se describen los materiales y métodos sobre los cuales se basa el trabajo. Se detalla la metodología empleada y se describe el área de estudio.

En el capítuo 4 Resultados se describen las 11 especies analizadas, su lugar de origen, nombres comunes y sinónimos, usos tradicionales y los principios activos encontrados, los resultados proporcionados por la micrografía, qué se encontró en cada producto y los usos que se relevaron en el área de estudio. A su vez en este mismo capítulo se analizan los resultados obtenidos en las entrevistas y encuestas y los datos relevados en los rótulos de los productos. El capítulo siguiente abarca las normas y leyes que regulan los usos de los productos analizados, tanto en Argentina como en otros países.

Finalmente, se discuten los resultados de cada ítem. La tesis finaliza con las conclusiones, la bibliografía y anexos (el modelo de encuesta realizada, la descripción detallada de cada producto analizado, una tabla resumen de los resultados y una tabla resumen de los caracteres utilizados para la identificación de las especies).

Prefacio

Legué al laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada, decidida a estudiar e investigar un tema dentro de la línea de las plantas útiles. Conocía las temáticas que se estudiaban en el LEBA por diferentes investigadores y por el trabajo que se había realizado con la Dra Pochettino en un curso sobre uso de malezas comestibles en el año 2004 con el Parque Ecológico (dependiente de la Municipalidad de La Plata, ubicado entre las localidades de City Bell y Villa Elisa).

Desde lo personal, hace años que concurro a dietéticas siempre buscando diferentes productos para consumo personal, de modo que conozco estos mercados, los cuales en la actualidad son frecuentados por un elevado número de habitantes de las ciudades.

Las dietéticas, herboristerías, farmacias, los medios de comunicación y el conocimiento transmitido de generación en generación, promocionan un bagaje de productos considerados naturales a modo de complementar o reemplazar a los remedios de la medicina alopática. Muchos de ellos son ampliamente reconocidos y consumidos por la población ya que el consumidor sabe qué efecto tiene y por qué los elige. Desde hace unos veinte años el mercado ofrece variadas alternativas, con base en los productos naturales, destinadas a contrarrestar los efectos negativos que se generan como consecuencia del estilo de vida actual, en especial en ciudades con alta densidad poblacional. Por tal razón, el consumidor de “productos naturales” suele adquirirlos sin que medie una consulta médica, facilitado por la venta libre de los mismos, motivado por lo novedoso, con el afán de que con sólo consumirlos se alcancen los resultados esperados sin necesidad de realizar cambios en los hábitos (Arenas *et al*., 2013). Entre todos esos productos y plantas que se ofrecen en el mercado del uso de hierbas, suplementos, tinturas, alimentos funcionales, nutracéuticos, adelgazantes, en relación con plantas medicinales existía la vacancia en el estudio profundo de los llamados adaptógenos, ya definidos científicamente desde hace varios años. Esta categoría, clasificación artificial realizada para explicar las acciones y propiedades de estas especies, hecha por científicos, incluye varias plantas que tienen algún denominador común. El consumidor, que no conoce este término tan particular, los instala en el medio al consumirlos y promoverlos a través del “boca en boca”. Los medios masivos de comunicación,

a través de las publicidades las promueven como una manera de sobrellevar el estrés tan generalizado en nuestra vida cotidiana. Por este motivo, y continuando con la línea de investigación del Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA) respecto de los suplementos dietéticos, se profundiza en esta temática analizando aquéllos que específicamente sean conocidos por tener funciones inmuestimulantes, anticancerígenos, o multipropósito, que es por lo que justamente se difunden en la actualidad los adaptógenos.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Uso de Plantas medicinales.

1.1.1 Hierbas medicinales y Fitoterapia

1.1.1.1 Un poco de historia

El uso de plantas para tratar distintas dolencias se remonta a miles de años atrás. Actualmente muchos pueblos emplean una gran diversidad de plantas y algas (Arenas & Losada, 2004) para el cuidado de la salud. En coincidencia con ello se ha observado un retorno al uso de preparaciones herbáceas para enfrentar ciertas enfermedades (Davydov & Krikorian, 2000). El 80 % de la población mundial aplica la medicina tradicional, tal como el consumo directo de plantas, para satisfacer sus necesidades médicas básicas, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Akerele, 1990; Cuassolo *et al*., 2009). Dicho organismo sostiene que las plantas medicinales contienen sustancias que pueden utilizarse con fines terapéuticos, aunque poseen también otras que pueden producir efectos no deseados, incluso tóxicos (Hurrell *et al.,* 2011a).

Las primeras evidencias del uso de plantas medicinales están asociadas a especies como opio, regaliz y menta, entre los años 2500 a.C. y 1700 a.C, algunas de ellas mencionadas en el *Código de Hammurabi*. Posteriormente, los egipcios registraron su conocimiento de las enfermedades y curas en las paredes de sus templos y en diversos papiros, tal como *el Papiro de Ebers*, escrito hace unos 3500 años (Hurrell *et al.,* 2011a). Teophrasto (370 - 285 AC) el padre de la botánica ya describía usos de plantas por ejemplo para especies como *Crataegus, Daucus* y *Asparagus* (Bennett, sin año).

En la Biblia se describen aproximadamente 200 plantas de uso medicinal y sus aplicaciones. Durante los siglos XII al XIII la Escuela Árabe así como la de Salerno en Italia, prescribían numerosas drogas vegetales de las cuales muchas aún son utilizadas en la actualidad. En esa época vivió el médico árabe Ibn Wafid (nacido en Toledo en el año 1.008 y muerto en esa ciudad en 1.074) autor de “El libro de la almohada”, famoso recetario médico en el mundo del siglo XI, donde se mencionaban plantas, la mayoría de procedencia española o africana. Ya en el siglo XV eran conocidas las esencias de almendras amargas, canela, ginebra, rosa, salvia, lavanda. En la Edad Media los árabes perfeccionaron la destilación de las plantas aromáticas, favoreciendo así el desarrollo de la

naciente y rudimentaria disciplina de la Farmacia. En el siglo XIX se practican los primeros análisis químicos de esencias y otros principios activos de los vegetales, con el uso del microscopio y la química analítica (Marinoff, 2006). Hipócrates, conocido como el “padre de la medicina”, fue el primero en enunciar que las enfermedades respondían a estados corporales y por ello, prescribía cambios en la nutrición (Hurrel *et al.*, 2011a). Otra forma de visualizar la enfermedad fue a través de la biomedicina, con Galeno quien propone la visión actual y occidental sobre la enfermedad, como un agente externo que debe ser combatido (Hurrell *et al,* 2011a, Pochettino *et al*., 2011). Todos los sistemas médicos tradicionales se relacionan con la concepción holística sobre tratamiento de la enfermedad y estas medicinas complementarias y alternativas, cuyas siglas en inglés son CAM (Complementary and Alternative Medicine), utilizan también las propiedades de las plantas (Lewis & Lewis, 2003; Debas *et al*., 2006).

La CAM estima los usos de las distintas alternativas medicinales en diferentes lugares, como África, Australia, China, India (ayurveda), siendo los países orientales los que más utilizan la medicina alternativa. En el caso de algunos países africanos el uso de la medicina tradicional abarca casi a la totalidad de la medicina utilizada (Peña & Paco, 2007). En India la medicina tradicional basada en hierbas es la más usada y trasmitida de manera oral (Verma *et al.,* 2007). A pesar que en Argentina el uso de medicinas alternativas existe, en general los países occidentales no han integrado aún estas alternativas de manera frecuente a la medicina alopática (Lewis & Lewis, 2003; Debas *et al*., 2006).

1.1.1.2 Definiciones

Las **hierbas medicinales** se obtienen de partes de la planta como raíces, hojas, cortezas, flores, frutos, exudados de las hojas y otras partes de la planta (Benzie & Wachtel-Galor, 2011) que contienen numerosas moléculas potencialmente activas. La medicina basada en hierbas sostiene que los extractos de la planta entera tienen efectos superiores sobre los constituyentes aislados (Aronson, 2009). Las hierbas medicinales pueden ser mezclas de varias hierbas y algas, aunque algunas de las especies que las componen no han sido todavía objeto de investigación en cuanto a su actividad terapéutica, toxicidad, efectos

adversos y colaterales, por lo que su uso ha llegado a producir reacciones fatales irreversibles en algunos casos (Arenas, 2004).

En los últimos años, se observa un retorno al uso de plantas medicinales y medicamentos obtenidos a partir de éstas y un aumento en su consumo. Este hecho marca que existe un mercado importante para estas plantas. En el caso de Brasil, por ejemplo, se comercializan los productos derivados de plantas, por los "erveiros" (agentes de mantenimiento, trasmisión y divulgación del conocimiento popular de las plantas y sus usos) (Ferreira, 2014). En las farmacias, droguerías o supermercados, se promocionan productos que dicen poseer propiedades milagrosas aunque a veces no sea así (Nascimento *et al*., 2005). El fenómeno de resurgimiento y la difusión de la medicina y la alimentación alternativa o naturista utiliza tanto recursos animales como vegetales en combinación con filosofías vinculadas con un mayor cuidado holístico. Las ciudades también, por fenómenos de inmigración, en muchos casos, se transforman en espacios multiétnicos donde se integran diferentes tradiciones en relación con el uso de plantas y animales. Se sabe que muchos pueblos que migran intentan mantener sus tradiciones médicas, por lo cual obtienen sus plantas medicinales de sus países de origen o por cultivo, a pesar que lentamente se van incorporando elementos fitoterapéuticos de las sociedades receptoras (Ladio & Molares, 2010).

Las **plantas medicinales** son especies vegetales, herbáceas u otras, cultivadas o silvestres, nativas o exóticas, utilizadas con fines medicinales o para la obtención de principios activos destinados a preparaciones medicinales.

A través de la **fitoterapia** se tratan enfermedades por medio de las plantas. Al emplear plantas en su estado natural, o preparados elaborados con ellas se habla de *fitoterápicos* (Montes Guyot, 1990). Los cuales se definen cómo productos que contengan como principio activo, drogas vegetales puras, tradicionalmente usadas con fines medicinales, y que no contengan sustancias químicamente activas o sus mezclas aun cuando fuesen constituyentes aislados de plantas (ANMAT, 2013).

1.1.2 Suplementos dietéticos

Muchas de las plantas medicinales, conocidas y usadas desde la antigüedad, son los componentes fundamentales de los *suplementos dietéticos*. Los cuales

comprenden desde los complementos alimentarios para personas sanas con una alimentación deficiente o con exigencias nutricionales diferentes como los deportistas, hasta productos ligados con aspectos estéticos, como los adelgazantes (Arenas, 2007). Incluso se los relaciona con la prevención y el tratamiento de enfermedades. Los mismos son definidos por la ley Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA, 1994) promulgada en Estados Unidos, como productos que intentan suplementar la dieta de las personas sanas, que contienen alguno o más de los siguientes ingredientes: vitaminas, minerales, hierbas, aminoácidos, o nutrientes. Dicha ley establece que todo aquel producto elaborado con hierbas, sea regulado como un suplemento dietético. En Alemania en cambio, son considerados drogas medicinales (Arenas, 2004). Los suplementos dietéticos pueden ser ingeridos, como cápsulas, polvo, gel, comprimidos, líquidos u otras formas farmacéuticas (Nesheim, 1998).

Otro tipo de productos, los *nutracéuticos,* son alimentos funcionales que ayudan a prevenir y tratar ciertas enfermedades y de los que sus efectos específicos son reconocidos por los consumidores. Por su parte, los *alimentos funcionales* proveen nutrientes y, además, beneficios para ciertas funciones del cuerpo que mantienen la salud o previenen enfermedades (Pochettino *et al.*, 2011; Puoci *et al*., 2013). Las personas los consumen porque resultan “buenos para la salud” aunque no conozcan sus componentes ni sus efectos específicos (Hurrell *et al.,* 2013a). En los ámbitos urbanos, parte de la población se vuelca al consumo de plantas medicinales, porque son comparativamente más económicas, o porque se basan en la creencia errónea de que las drogas *naturales* son más seguras que las sintéticas, y que no producen daños en el organismo. Algunas investigaciones demostraron que las ventas son más exitosas si el rótulo dice que se trata de un *producto natural*, entendido como aquél que deriva de vegetales, o que está constituido básicamente por estos (Arenas, 2007).

1.2 El conocimiento botánico urbano

La Etnobotánica es la ciencia que investiga las complejas relaciones entre los seres humanos y las plantas, en su sentido más amplio (Hurrell, 1987; Albuquerque & Hurrell, 2010; Pochettino *et al.,* 2012b). La misma se nutre de la contribución de diferentes disciplinas y métodos para la colecta y análisis de los

datos en estudio (Balick & Cox, 1996). Entre otros temas se ocupa del estudio del conocimiento botánico (CB), es decir, el conjunto de saberes y creencias que tienen las personas acerca de las plantas, partes de las mismas y sus productos derivados. Se podría decir que el uso de las plantas por el hombre ha existido desde que los humanos y las plantas han tenido contacto (Albuquerque & Hurrell, 2010) aunque como disciplina, es más cercana su ubicación en el tiempo. La investigación etnobotánica ha tenido gran importancia en las últimas décadas brindando abundante información acerca del uso de plantas cultivadas y silvestres (Tomei *et al*., 2005). En general, los estudios sobre el CB apuntan al de las sociedades tradicionales, porque muchas veces el CB tradicional (CBT) se halla próximo a su desaparición y se hace muy necesario restablecerlo. Por este motivo es importante analizar cómo se produce ese pasaje del contexto tradicional al no tradicional, dado que la forma de uso de las plantas en su lugar de origen no siempre se mantiene de la misma forma en el ambiente urbano (Hurrell *et al.*, 2013a). Dicho conocimiento es un conjunto de saberes, como las creencias, leyendas, mitos, proverbios, que se transmite de generación en generación oralmente y a través de prácticas heredadas; se acomoda a los cambios del ambiente natural y cultural, por lo cual es dinámico e innovador. Por su parte, el CB en las áreas urbanas, conocido como Conocimiento Botánico Urbano (CBU) ha sido menos estudiado y se difunde por diferentes canales de comunicación masiva, que es el modo en que llega más rápidamente a las sociedades (Hurrell *et al.,* 2011 b; Pochettino *et al.*, 2012b; Hurrell & Pochettino, 2014).

1.3 ¿Qué es un adaptógeno?

Según el Comité de Productos Medicinales de Hierbas cuyas siglas en inglés son (HMPC, 2007) el término adaptógeno fue originalmente establecido por Nikolay Vasilievich Lazarev en el año 1947 al descubrir el efecto del diabazol para incrementar la resistencia de los organimos al estrés. Las características farmacodinámicas de una sustancia adaptógenica fueron definidas por Brekman y Dardymov en 1969 (HMPC, 2007; Kelly, 2001).

Sin embargo, la historia de este término y sus propiedades se remonta hacia principios de los ‘40, cuando la Unión Soviética buscaba algún tónico que estimulara a los trabajadores y los soldados de la industria de la defensa durante

la Segunda Guerra Mundial (Panossian, 2003). Dicho término comprende los fármacos que aumentan la resistencia corporal contra los diversos factores estresantes, ya sean físicos, químicos o biológicos. El adaptógeno normalizaría el organismo sin influir en el proceso patológico en sí mismo (Panossian & Wikman, 2010).

Los adaptógenos tienen como principales características fisiológicas las siguientes:

- No son tóxicos y provocan sólo pequeños cambios fisiológicos de las funciones vitales.
- Su efecto no es específico, es decir, influyen favorablemente sobre los mecanismos de defensa inespecíficos del organismo frente a cualquier tipo de noxa, física, química o biológica. Asimismo es siempre normalizador, independientemente de la forma en que se desarrolle el cuadro patológico (Kelly, 2001).

Más recientemente, las plantas adaptógenas han sido definidas como componentes que incrementan la habilidad de un organismo a adaptarse a factores ambientales desfavorables y a evitar el daño ocasionado por esos factores (HMPC, 2007). Estas plantas adaptogénicas tienen un amplio grado de indicaciones médicas (Panossian *et al.*, 1999) y están relacionados con la homeostasis (complejo dinámico de equilibrio que es constantemente alterado por factores externos o internos del organismo).

Según Yance (2013), otra forma de ver al término es en las plantas que poseen la característica de adaptarse a los cambios ocurridos en las condiciones de vida. Aunque no es en este sentido como se consideró en el presente trabajo.

Como lo expresa Panossian (2003), es un regulador metabólico, que permite adaptarse a daños del organismo ocasionados por el medioambiente.

Se puede decir también que el término adaptógeno se refiere a sustancias que favorecen la respuesta del organismo frente a situaciones de estrés, desequilibrio o alerta ante las condiciones adversas, restablecen la vitalidad, incrementan la resistencia, promueven cambios fisiológicos pequeños, regulan la homeostasis, estimulan mecanismos de defensa generalizados y carecen de toxicidad. Se relacionan con los **tónicos,** en que mitigan la debilidad en todo el organismo o en órganos particulares, y difieren de los **estimulantes,** los que

causan un aumento temporario en la capacidad de trabajo, seguido por una disminución de la misma (Hurrell *et al.*, 2013a).

Según Montes Guyot (1990) un adaptógeno es efectivo cuando se usa en forma profiláctica y coincidiendo con lo establecido por HMPC, las primeras plantas medicinales que poseen dichas cualidades fueron descubiertas en Rusia en la década del ‘60.

Según Lewis & Lewis (2003) las especies que poseen actividades de panacea, adaptogénicas y tónicas (PAT) están dadas por un grupo de 13 especies del género *Panax* (Familia Araliaceae) con un centro de diversidad en Asia desde los Himalayas hasta el oeste y centro de China y dos especies periféricas del este de Norte América. De todas las especies, dos son las más preciadas en fitomedicina, *Panax ginseng* y *Panax quinquefolius,* aunque algunas otras son también valoradas fitoterápicamente y en medicina tradicional (ej. *Panax notoginseng*).

En relación a *Panax ginseng,* la medicina tradicional china sugiere que las distintas raíces del grupo Araliaceae tienen propiedades adaptogénicas. Aparte de eso, *Panax ginseng* es la hierba adaptogénica más comúnmente comercializada en los países del oeste. A su vez, hay un creciente interés de la comunidad científica por algunas propiedades del ginseng, las cuales pueden ser útiles para la prevención de cáncer en diversos órganos, para el mejoramiento de las funciones eréctiles, de la memoria y de la percepción de la calidad de vida, estando estas propiedades sujetas a una mayor investigación científica. Las fuentes de la medicina tradicional China sugieren en general evitar el uso de *Panax ginseng* en los ancianos, prescribiendo otros tipos de raíces de la familia Araliaceae por ejemplo *Eleutherococcus senticosus* “ginseng siberiano” (Cicero *et al*., 2004).

Estos tres términos: Panacea, adaptógenos y tónicos son muy usados, incluso indistintamente, pero poseen diferentes significados (Lewis & Lewis, 2003). Las panaceas son remedios universales o cura todo, los adaptógenos tienen su foco en actividades anti-estrés y los tónicos mejoran la fuerza. Dado que son términos que pueden acarrear confusión, el HMPC (2007) propone diferenciar el término adaptógeno de otras categorías de la medicina tradicional de similar acción:

Tónicos: sustancias que mitigan las condiciones de debilidad o carencia de tono muscular dentro del organismo entero, o en órganos particulares. El término es típicamente utlizado para medicina tradicional.

Estimulantes: causan un incremento temporario en la capacidad de trabajo, el cual es seguido por un período de decrecimiento. El término es usado en medicina moderna y tradicional.

Por su parte los **adaptógenos** son conocidos por causar un incremento en la capacidad de trabajo que no es seguido por decaimiento en dicha capacidad (HMPC, 2007).

1.4 Objetivos

1. Relevar los productos de origen vegetal (suplementos dietéticos y/o hierbas medicinales empleadas como monodrogas o constituyendo mezclas) comercializados como adaptógenos, presentes en el circuito comercial de La Plata y Gran La Plata y diferentes barrios de la Ciudad de Buenos Aires.

2. Relevar el conocimiento vigente entre los consumidores acerca de los productos y las plantas que intervienen en su composición.

3. Identificar las plantas que entran en la composición de dichos productos a través de las técnicas botánicas clásicas de identificación, cuando ello sea posible, o a través de la búsqueda de caracteres anátomo-sistemáticos diagnósticos en el caso de los materiales en diferentes estados de presentación (fragmentos, molidos, triturados, deshidratados, en cápsulas, en comprimidos).

4. Caracterizar las especies encontradas mediante la búsqueda e identificación de caracteres morfológicos de diagnóstico, complementando dicha identificación mediante aplicación de reacciones histoquímicas apropiadas.

5. Recopilar información sobre plantas tradicionalmente usadas por determinadas comunidades en distintas zonas de Argentina como recursos terapéuticos con fines similares a los de los productos comercializados y relevados según los puntos anteriores.

6. Analizar la posible correlación existente entre la acción terapéutica popularmente atribuida a las plantas objeto de estudio y las propiedades biológicas reconocidas según la información científica provista por la bibliografía.

7. Aportar, como derivación de este estudio, conocimiento que pueda ser aplicado al control de calidad y al uso racional de las plantas medicinales en nuestro medio a través de la difusión de los resultados en distintos ámbitos, tanto académicos como en otros sectores de la sociedad.

1. 5 Hipótesis

En ámbitos urbanos, las sociedades actuales consumen productos elaborados con plantas, que son incluidos o considerados en la categoría de adaptógenos para contrarrestar los efectos negativos ocasionados por el estrés y las exigencias propias de la vida cotidiana. Bajo esta denominación se agrupan indistintamente productos con efectos diversos tales como inmunoestimulantes, tónicos, vigorizantes, energizantes, afrodisíacos y otros.

Los productos comercializados como adaptógenos están elaborados con plantas que son o han sido utilizadas para diversas afecciones en las farmacopeas tradicionales, por lo cual los estudios etnobotánicos referidos a las plantas empleadas como medicinales por parte de distintas comunidades humanas del país permitirían generar una instancia de predictividad en torno a la selección de especies con valor potencial como adaptógenos.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Etnobotánica. Conocimiento tradicional y no tradicional. Etnobotánica urbana.

Se entiende la etnobotánica como el estudio de las interrelaciones entre los seres humanos y las plantas inmersos en ecosistemas dinámicos constituidos por componentes naturales y sociales: dicho de otra forma es el estudio del uso contextualizado de las plantas (Alcorn, 1995). Es decir, que el objetivo de la investigación etnobotánica es descubrir, interpretar y aportar a la ciencia moderna los fenómenos socioculturales con relación al conocimiento que han tenido y tienen las sociedades humanas sobre el reino vegetal.

Generalmente los estudios etnobotánicos han estado centrados en el conocimiento que poseen diversos grupos indígenas y/o campesinos sobre el entorno natural, ya que en ellos las relaciones entre las plantas y el hombre son más evidentes que en las sociedades urbanas, pues el nexo entre producción y consumo es más directo (Balick & Cox, 1996).

Las poblaciones humanas han apelado desde la más remota antigüedad a los vegetales para la satisfacción de variados aspectos de su vida. Aún hoy, las plantas continúan siendo materia prima básica de numerosas industrias y el sustento fundamental de muchos pueblos. Así, por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reconocen la importancia de la medicina tradicional o folklórica, tal como lo sostiene Hilgert *et al*. (2010). El estudio del conocimiento botánico (CB) de las plantas contextualizadas en el ambiente natural y social de la población que las emplea, implica llevar a cabo estudios de base que aborden la forma tradicional de identificarlas mediante caracteres morfológicos y otros organolépticos, su obtención y disponibilidad.

En contextos culturales homogéneos, el conocimiento botánico (CB) se define como tradicional y reúne algunas características propias (Hurrell *et al*., 2013a, Hurrell, 2014). En cambio, en ambientes pluriculturales como muchos de los urbanos, se habla de un conocimiento botánico no tradicional. Su estudio es un tema central desde el abordaje de la Etnobotánica urbana y en ese marco se inserta la presente tesis. Hay numerosos trabajos en esta línea de investigación desarrollados en la Argentina, en la que particularmente el Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA) de la UNLP ha sido pionero. Entre ellos, se pueden mencionar los de Pochettino (2003) puntualmente sobre las

dietéticas, los productos que se expenden y quienes compran en la ciudad de La Plata, otro trabajo de Pochettino *et al.* (2008) sobre conocimiento botánico tradicional y consumo de plantas medicinales en áreas urbanas, los estudios etnoficológicos de Arenas (2004,2006, 2007) que abordan las algas y los productos elaborados con ellas, de circulación comercial en el país así como también el conocimiento etnoficológico; estudios realizados sobre huertas en Argentina (Pochettino *et al.,* 2012a) y los realizados en mercados de inmigrantes de Pochettino *et al.* (2012b); sobre leguminosas comercializadas en mercados locales de áreas urbanas (Hurrell *et al.,* 2011a); estudios sobre las plantas y las algas que se comercializan en las dietéticas (Hurrell *et al.,* 2013a); estudios realizados sobre los usos terapéuticos y arompaticos de plantas de la familia Asteraceae en la conurbación Buenos Aires-La Plata (Hurrell & Puentes, 2013) y análisis profundo sobre la etnobotánica urbana en dicha conurbación (Hurrell, 2014).

Otros grupos de trabajo en Argentina que han publicado sobre esta temática son los realizados en el NO de Patagonia (Cuassolo *et al.,* 2009) quienes abordan un estudio etnobotánico en centros de expendio de plantas medicinales en una comunidad urbana; otro realizado en Tandil (Hilgert *et al.,* 2010) quienes analizaron las especies vegetales utilizadas por la población de un barrio periurbano; uso de plantas medicinales en Bahía Blanca (Sánchez, 2003) y Richeri *et al.*, 2010 en plantas usadas en una comunidad boliviana de Puerto Madryn.

En otros países de América Latina, Molares *et al.* (2012) aborda el estudio de los suplementos dietéticos usados para adelgazar en México. En Brasil, Albuquerque *et al.* (2010) centraliza su atención sobre los mercados y ferias y Albuquerque *et al.* (2014) sobre las maneras de realizar las encuestas y entrevistas para los estudios etnobotánicos.

En países de otros continentes, Minter (1999) trata acerca de la etnobotánica y la importancia de reconectar a la gente con las plantas en zonas urbanas europeas y acuña en dicho trabajo el término etnobotánica urbana aquí aludido. Estudios realizados sobre etnobotánica urbana Balick & Lee (2001) y otros aplicados a contextos pluriculturales de inmigrantes en New York (Balick *et al*., 2000). Estudios realizados en la ciudad de Nueva York sobre curanderos dominicanos y las terapias que utilizan para sanar a mujeres (Reiff *et al*., 2003),

otros estudios realizados sobre uso de plantas tradicionales por inmigrantes turcos en Colonia, Alemania (Pieroni *et al*., 2005), sobre el conocimiento y uso de hierbas medicinales y alimentos saludables en la comunidad Sikh en Londres (Sandhu & Heinrich, 2005), sobre las prácticas y los cambios en el uso de plantas tradicionales por inmigrantes colombianos en Londres (Ceuterick *et al*., 2008), otro estudio realizado en Londres sobre el uso tradicional de algunas especies vegetales por parte de comunidades originarias de Chipre (Yöney *et al*., 2010), entre otros.

Del universo de plantas que se utilizan para alimentos o para medicina se recorta un grupo llamado o conocido como **adaptógenos** estudiados por Rieli Mendes & Carlini (2007) y Panossian (2003).

2.2. Micrografía. Control de calidad.

La micrografía es la disciplina que posibilita la correcta identificación de la droga vegetal, a través del análisis macroscópico, características organolépticas y microscópicas (Gattuso, 2013). La micrografía vegetal, es una de las áreas disciplinares que tiene notables aplicaciones en las investigaciones etnobotánicas, dado que contribuye con datos que pueden tener elevada relevancia en las tareas de identificación taxonómica de especies y complejos vegetales (formados por dos o más especies, muchas veces agrupadas bajo el mismo nombre vulgar) cuando el material vegetal no puede ser determinado botánicamente con las técnicas macroscópicas usuales. Esto sucede, por ejemplo, cuando el material vegetal se presenta en diferentes estados de fragmentación (Vignale & Gurni, 2007) o cuando no se hallan presentes las partes reproductivas. La recolección y la identificación de las muestras vegetales testigos es una práctica habitual e indispensable en el trabajo etnobotánico. Por un lado posibilita la identificación taxonómica correcta del material vegetal que es de fundamental importancia para el análisis tanto cualitativo como cuantitativo de los datos obtenidos en el trabajo de campo, y por otro lado, permite estimar la riqueza y diversidad de las especies involucradas en el estudio (Molares, 2010). Antecedentes de estudios sobre almidones se encuadran los trabajos de Cortella & Pochettino (1995). Estudios realizados sobre control de calidad Vignale & Gurni (2007) y Bassols *et al*., (2010) en técnicas para analizar a la maca (*Lepidium meyenii*). Trabajos realizados sobre técnicas para análisis de datos

etnobiológicos, en especial análisis estadísticos (Atanazio da Silva *et al*., 2010) y sobre sobre los métodos micrográficos aplicados al estudio etnobotánico (Molares & Ladio, 2010). El uso de microscopía tanto óptica como electrónica son fundamentales para reconocer el material que contienen los productos (Bezerra Souto, 2010).

Los productos que se analizan en el trabajo están relacionados con la etnobotánica en un entorno de urbe, dado que dichos productos están compuestos por algunas plantas que no son propias del lugar, en ese caso se puede hablar de recursos etnobiológicos no tradicionales, los cuales son recursos útiles de origen vegetal o animal que no son propios de una cultura o ambiente (Ladio & Molares, 2010).

CAPÍTULO 3

3.1 MATERIALES y MÉTODOS

3.1.1 Materiales analizados

En este capítulo se mencionan los productos analizados y los materiales de referencia utilizados. En la **tabla 1** se detallan los 35 productos, la forma de presentación y los componentes descriptos en el rótulo. En el **Anexo 2** se transcribe textualmente la información presente en los respectivos rótulos, la empresa que lo produce, el mercado donde se lo adquirió, país de origen, forma de administración, frecuencia de consumo y otros datos proporcionados en las etiquetas, nombre del colector y el número asignado en las Colecciones del Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA). Los nombres asignados a las colecciones, están relacionados, en general, con el recolector y las especies que componen los productos. En el caso del material de referencia se menciona la ciudad, el país de origen y el colector.

Todo el material estudiado ha sido incorporado a las colecciones científicas del Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Producto comecial según rótulo/colección (LEBA)	**Materiales vegetales mecionados en el rótulo**	**Forma de presentación**
Huang He *Cristina GS1*	Astragalo, schisandra, ginkgo, ginseng rojo	Cápsulas
Echinacea *Arenas E1*	*Echinacea*	Cápsulas
Vitalsex *Cristina E1*	Ginseng siberiano, guaraná, damiana y Ginseng brasilero	Comprimidos
Inmunofit *Cristina E2*	Ginseng siberiano y lapacho	Comprimidos
Maca Force *Pochettino M1*	Maca	Cápsulas
Maca Puerta del Sol *Pochettino M2*	Maca	Cápsulas
Maka natura *Cristina M3*	Maca	Polvo suelto
Maca Kalpa *Cristina M4*	Maca	Polvo envasado
Maka PGN *Cristina M5*	Maca	Comprimidos
Vitamina de Maca *Arenas M7*	Maca	Cápsulas
Inkamat *Hurrel H 160*	Maca	Polvo
Hurrel H 095	Maca, algarrobinia y polen	Polvo
Andina Real *Hurrel H 178*	Maca	Cápsulas
Hurrel H008	Maca	Raíces trozadas
Maca en polvo *Vuan M1*	Maca	Polvo
Maca Pol *Rodríguez MN1*	Maca, noni, algarrobo y polen	Polvo
Vita Noni *Pochettino N1*	Noni	Polvo
South Garden *Pochettino N2*	Noni	Polvo
Natufarm *Hurrel 092*	Noni	Polvo
Vita noni *Hurrel H161*	Noni, kiwicha y maca	Polvo
ESI *Cristina GIN 1*	Ginseng rojo	Comprimidos
Dasipa *Cristina GIN 2*	Ginseng rojo	Comprimidos
Te oasis *Cristina GIN3*	Ginseng, alfalfa y regaliz	Hierbas
Garden South *Cristina GIN 4*	Ginseng rojo	Comprimidos

102 AÑOS PLUS *Cristina GG1*	Ginseng rojo, guaraná y extracto de Ginkgo	Comprimidos
Tecnonat *Cristina GG2*	Ginseng rojo	Comprimidos
Gold fish *Arenas GG3*	Ginseng rojo y extracto de guaraná	Cápsulas
Ginseng Rojo Forte *H 319*	Ginseng rojo	Comprimidos
Dr. Madaus *Agabios GD1*	Ginseng y damiana	Cápsulas
Gold Fish *Capanera GG1*	Ginseng y ginkgo biloba	Comprimidos
Guaranà en po' Caxinauà *Pérez GUA 1*.	Guaraná	Polvo
Guaranup *Cristina GUA 2*	Guaraná	Comprimidos
Guaraná Anahí *Cristina GUA 3*	Guaraná	Comprimidos
H 183	Pipi	Hojas deshidratadas
Neo Damiana *Arenas D1*	Damiana	Comprimidos

Tabla1. Productos relevados considerados adaptógenos y comercializados en el área de estudio.

Listado de materiales de referencia

Trozos de raíz de Astrágalo *H* 400 y *P* 183

Raíces deshidratadas de Equinácea *Hurrel H* 280

Trozos de raíz de Ginseng siberiano *P* 186

Raíces de Maca *Rodríguez* R1

Fruto de Noni *Arenas* NF 1

Fruto de Noni *Puentes* NF 2

Polvo de de dietética de Ginseng rojo *Cristina* GP1

Raíz de Ginseng rojo *Agabios* GR

Guaraná en polvo *D'Andrea* GUA F1

Fruto de Guaraná *Stampella* GS

Hojas de Pipi *Arenas* PH 1 y *Pochettino* P1

Raíces de Ginseng brasilero *D'Andrea* PF 1

Hojas deshidratadas de Damiana *Cristina* D1

Frutos de Schisandra *P* 208

3.1.2 Metodología de campo

Durante el transcurso de la etapa a campo se procedió a obtener las muestras entre los años 2008 y 2014, las cuales se colectaron en centros de expendio como dietéticas, farmacias, mercados tradicionales y herboristerías. Se utilizó la metodología etnobotánica, caracterizada por el aporte de técnicas etnobotánicas y botánicas, aplicadas secuencialmente (Martin, 1995, Cotton, 1996, Alexíades & Sheldon, 1996, Balick & Cox 1996, Albuquerque & Lucena, 2004).

Además, se recurrió en varias oportunidades a la base de datos del Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires con el fin de consultar la diversidad de productos presentes en el circuito comercial relevados por esa entidad, como punto de partida para explorar junto con los relevamientos propios.

Dichas metodologías son fundamentales para resolver los interrogantes de quiénes consumen ciertas especies, qué consumen, cómo y para qué.

3.1.2.1 Relevamiento Etnobotánico

Para relevar el conocimiento asociado a las plantas y productos analizados, se confeccionó una encuesta (ver Anexo 1 Encuesta) y entrevistas semi-estructuradas (Albuquerque *et al.,* 2014; Cotton, 1996). En algunos puntos de la encuesta el entrevistado tenía la posibilidad de dar más de una respuesta. La misma se aplicó a una población (N=226) de ambos géneros, de edades entre 16 y 84 años, durante el año 2010 entre los meses de abril y noviembre. A cada persona se la encuestó una sola vez, ya que el objetivo era conocer sus costumbres, y qué productos consumían, de modo que con un solo encuentro se obtenía dicha información (Atanazio da Silva *et al.,* 2010) y en persona. Dichas encuestas se analizaron con el programa SPSS versión 18, cuya información fue posteriormente volcada en matrices confeccionadas en base a las preguntas formuladas en la encuesta. En las columnas de la matriz se volcaron las respuestas dadas por los consumidores. A cada uno de los productos se le asignó un valor (0 y 1) para determinar qué productos eran consumidos, la cantidad de veces que era consumido, y con qué otros productos se lo podían relacionar con el fin de realizar el análisis estadístico pertinente. Asimismo, se realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a empleados o responsables de centros de expendio, de las cuales se obtuvieron datos cualitativos (Cotton,

1996). En total, se entrevistaron 40 informantes calificados (se los considera así porque son personas que manejan productos vegetales, como dueños y empleados de dietéticas, con conocimiento de los productos que se expenden en los comercios (Pochettino *et al*., 2008), de ambos sexos y distintos grupos etarios. El registro de la información se efectuó mediante grabaciones con MP3, obtención de fotografías con cámara digital, gráficos, croquis, libretas de campo y mapas.

3.1.3 Metodología de laboratorio

El análisis de las especies presentes en los productos, debido al nivel de fragmentación de los vegetales, se llevó a cabo mediante la aplicación de la anatomía sistemática, especialidad que ha sido usada desde hace tiempo para resolver problemas prácticos en las situaciones en que el material vegetal se halla fragmentado, pulverizado o cuando los órganos reproductivos no están disponibles (Winton & Winton, 1932; Metcalfe & Chalk, 1979). Para la determinación taxonómica de las especies, se aplicaron técnicas de microscopía a través de la búsqueda e identificación de caracteres morfológicos mediante el uso de Microscopio Óptico Estereoscópico (MO) y Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). El uso del MEB se utiliza para identificar caracteres cuya importancia como diagnóstico esté dada por aspectos de la superficie del material analizado, no observables con microscopía óptica. Se realizaron dibujos con cámara clara y las microfotografías se obtuvieron con cámara digital (5.0 mega cmos) incorporada al microscopio óptico y editadas con el software TSView en una computadora portátil (notebook) (Fig. 1).

Figura 1. Notebook y cámara instalada en el microscopio óptico

Para poder analizar el material debe realizarse una correcta identificación taxonómica (Vignale & Gurni, 2007; Molares & Ladio, 2010). Para ello se utilizan distintas técnicas de diagnóstico a través de reacciones histoquímicas específicas. Para observar los granos de almidón, se utilizó un polarizador, ya que los mismos se comportan de forma semejante a un esferocristal (Trease & Evans, 1989) por lo que muestran doble refracción cuando se examinan entre dos campos cruzados, observándose los granos, sobre un campo oscuro, como objetos iluminados en los que se forma una cruz de polarización. Los granos de almidón constituyen uno de los caracteres microscópicos más importantes, junto con células epidérmicas, estomas, elementos de vaso (Cortella & Pochettino, 1995; Molares & Ladio, 2010) y tricomas.

Los productos cuya forma de presentación eran comprimidos, se cortaron en pequeños trozos, se dejaron hidratar unos minutos en agua destilada y se montó una muestra entre porta y cubre-objetos. Dicha muestra se observó al MO para analizar las especies que los componían.

Los cortes de los órganos duros, se realizaron con micrótomo (gentileza de la Dra. Aylén Capparelli, División Arqueología, Museo de La Plata, FCNyM) (fig. 2). De esta manera se cortaron la raíz de *Lepidium meyenii* y el fruto de *Morinda citrifolia* donde el material, sin necesidad de previa hidratación, se cortó en fragmentos de un espesor de 15 micrones. Se seleccionaron los mejores cortes, los cuales se colocaron entre porta y cubreobjetos fijándolo con una preparación de glicerina-gelatina para finalmente observarlos al MO.

En el caso de las muestras de las raíces de *Astragalus membranaceus y Eleuterococo senticosus*, se empleó el método de ablandamiento, hirviendo la muestra en agua adicionada con unas gotas de detergente por unos minutos (Farmacopea Argentina, 2011).

En el caso de las cápsulas, las mismas se abrieron y se volcó su contenido (generalmente se encuentra en forma de polvo) en una caja de Petri, luego se lo hidrató, y se observó al microscopio estereoscópico para analizar el grado de homogeneidad, posteriormente se colocó la muestra entre porta y cubreobjetos para su posterior observación al MO.

En las muestras de hoja, se realizó un desgarrado de la epidermis y se colocó directamente entre porta y cubre objetos para observar al MO. Otra técnica utilizada es el disociado leve, el cual consistió en colocar la muestra a observar

en una solución de Na (OH) al 5% la cual se hirvió durante 5 minutos hasta completar el proceso de ruptura de la laminilla media y una vez enfriado se lavó varias veces con agua para finalmente observar al MO (Vignale & Gurni, 2007; Molares & Ladio, 2010). Se aplicó también el diafanizado, utilizando hipoclorito de sodio con el objeto de ver con mayor claridad los estomas y las células epidérmicas (Molares & Ladio, 2010). Para realizar los preparados que se observaron al MEB, se preparó el material de dos formas. Una de ellas, colocando directamente el material, ya sea en forma de polvo o pequeños fragmentos de órganos como hojas frutos o semillas, sobre un soporte (taco de cobre) que luego se lleva a metalizar. La otra técnica es hidratando el material en estudio y montándolo en el soporte para MEB. Se utilizaron los equipos de Microscopio Electrónico de Barrido de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, a cargo de la Profesora Patricia Sarmiento y del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA) a cargo de la Lic. Mariela Thellier, respectivamente.

Figura 2. Micrótomo Spencer Lens

También, se efectuó la búsqueda de información sobre productos en las bibliotecas electrónicas Scielo, Portal PubMed y Roble (Portal de Bibliotecas de la Universidad Nacional de La Plata) y en diversas publicaciones científicas, entre los años 2010 y 2014.

3.1.4 Imágenes y composición de planos de ubicación

Para realizar los planos de ubicación geográfica tanto de las especies como de los lugares de expendio se utilizó el soporte Informático de Google Earth del cual se extraen las imágenes satelitales. Los lugares de muestreo se identificaron con puntos de color y se los marcó en la imagen del Google Earth. Para ubicar las especies vegetales en sus lugares de origen se armó un polígono que permite la

herramienta del mencionado programa. Al cerrar los polígonos quedan delimitadas áreas grandes o pequeñas que demarcan en base a datos relevados el área de origen de cada especie.

En el plano de ubicación de las dietéticas de la ciudad autónoma de Buenos Aires (CABA) se utilizó el soporte técnico Google maps. Sobre este soporte se accionó de manera diferente al anterior descripto. En el plano de la ciudad de Buenos Aires, se capturó la imagen y con el programa Paint se puntualizaron los barrios donde se ubican las dietéticas.

3.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de muestreo abarcó el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), la que incluye los dos aglomerados contiguos, el Gran Buenos Aires y el Gran La Plata (Arenas *et al.,* 2011) (Figs. 3 y 4). El partido de La Plata junto con los partidos de Berisso y Ensenada, comprende un área de 1162 km² y la población total asciende a 793.365 habitantes (INDEC, 2010). Su población se caracteriza por presentar una gran cantidad de empleados administrativos, así como también por un elevado número de estudiantes y empleados de la Universidad Nacional, como de la Universidad Tecnológica y la Universidad Católica.

En la periferia Este, en el límite con el partido de Ensenada, se encuentra una zona industrial con la presencia de un polo petroquímico de importancia e infraestructura portuaria, y por el sur y oeste se ubica una zona de horticultura (quintas y floricultores), generalmente desarrollada por inmigrantes japoneses y portugueses, quienes también emplean a bolivianos y migrantes internos.

La ciudad de Buenos Aires, formalmente Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), se encuentra a 34° 36' de latitud sur y 58° 26' de longitud oeste, en la margen del Río de la Plata. Es una de las veinticuatro entidades federales y capital de la República Argentina. Está situada en la región centro-este del país, sobre la orilla occidental del Río de la Plata, en plena llanura pampeana. Los resultados del censo de 2010 (INDEC) estiman la población de la ciudad en 2.890.151 habitantes y la de su aglomerado urbano el Gran Buenos Aires en 12.801.364 habitantes, siendo la mayor área urbana del país (Figs. 5, 6 y 7).

Las muestras analizadas son de uso corriente en la zona de estudio y los materiales de referencia e información asociada a dichas especies se obtuvieron por medio de viajeros ocasionales a países tales como Bolivia, Perú, Brasil, Turquía e Italia. Los productos y los relevamientos efectuados fuera del área de estudio tienen un sentido comparativo con la información recabada en la zona propiamente dicha.

Figura 3. Imagen aérea de La Plata, vista de la Catedral y zona aledaña.

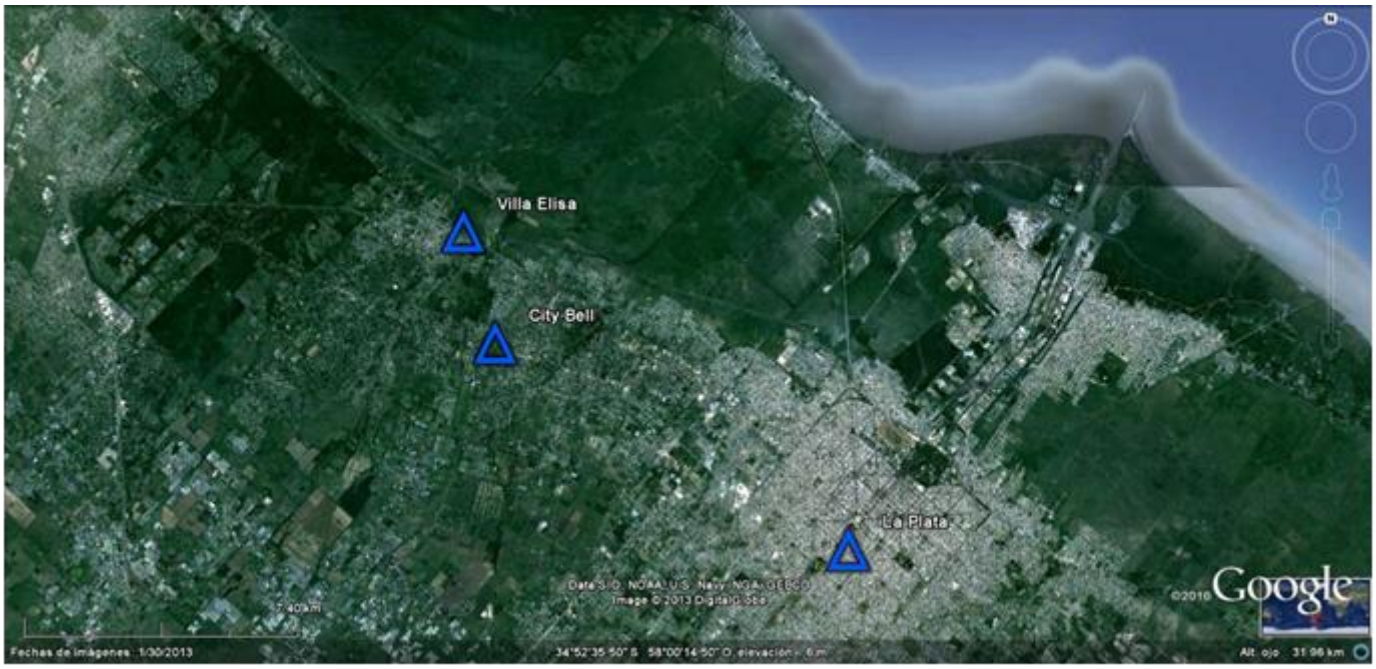


Figura 4. Imagen satelital de la ubicación de La Plata, City Bell y Villa Elisa.

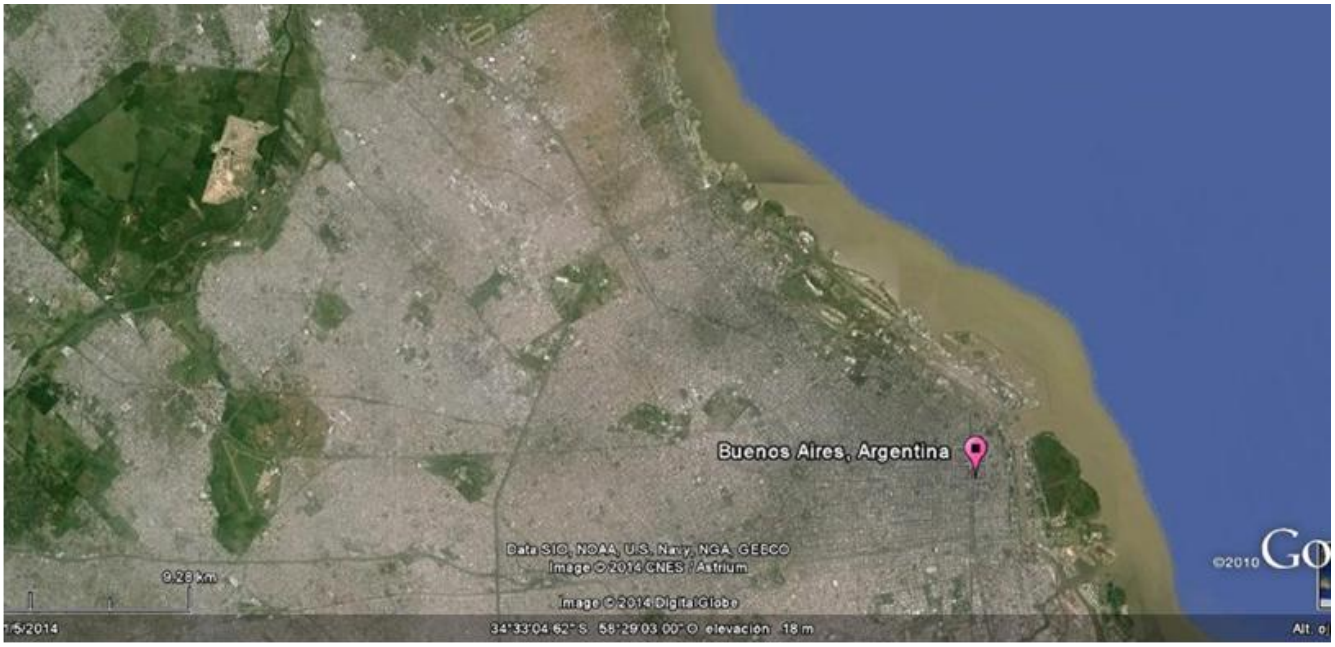


Figura 5. Imagen satelital que muestra la zona de estudio de Buenos Aires.

Figura 6. Imagen de la Avenida 9 de Julio obelisco, símbolo de la ciudad de Bs. As.

Figura 7. Entrada al Barrio Chino Belgrano, CABA.

3.2.1 Detalle del área en estudio.

En la ciudad de La Plata se relevaron 12 dietéticas y herboristerías (fig. 8), en la localidad de City Bell se relevaron 3 dietéticas; en Villa Elisa 1 (Fig. 9). En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) 6 dietéticas (barrios de Belgrano, Recoleta, Palermo, San Nicolás, San Telmo y Retiro), 2 locales y 2 puestos callejeros en el mercado boliviano del barrio de Liniers (Fig. 10).

3.2.1.1 Dietéticas:

Ubicación geográfica de las mismas: Calle 7 e/ 57 y 58, Calle 7 e/ 55 y 56, Calle 59 e/ 6 y 7, Calle 59 e/ 4 y 5, Calle 43 entre 8 y 9, Calle 54 e/ 11 y 12, Diag. 79 y calle 55, Diag. 80 y calle 6, calle 55 e/ 11 y 12, diag 73 y 62.

3.2.1.2 Farmacias:

Ubicación geográfica de las mismas: Calle 48 e/ 8 y 9, Diag. 80 y calle 1, Diag. 80 y calle 49, Calle 13 entre 42 y 43 y 43 esquina 10.

Localidades de City Bell y Villa Elisa,

Calle 473bis y Camino Belgrano (City Bell)

Calle 6 e/473 y 473 bis (City Bell)

Plaza Belgrano y calle 3 (City Bell)

Farmacia de Camino Centenario y 426 (Villa Elisa)

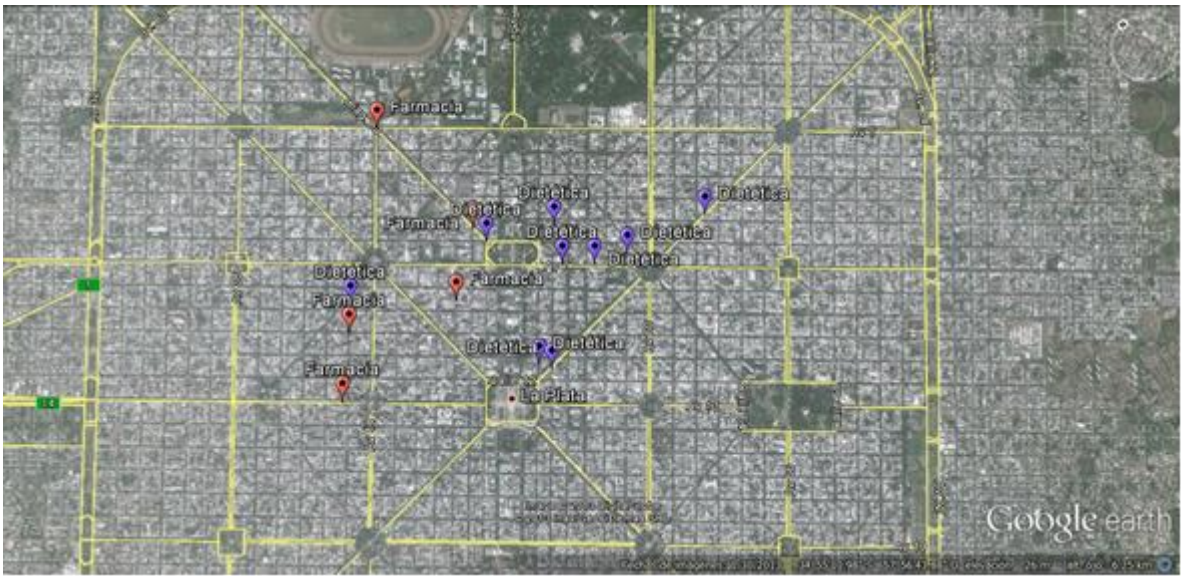


Figura 8. Detalle de ubicación de los centros de expendio en la ciudad de La Plata.

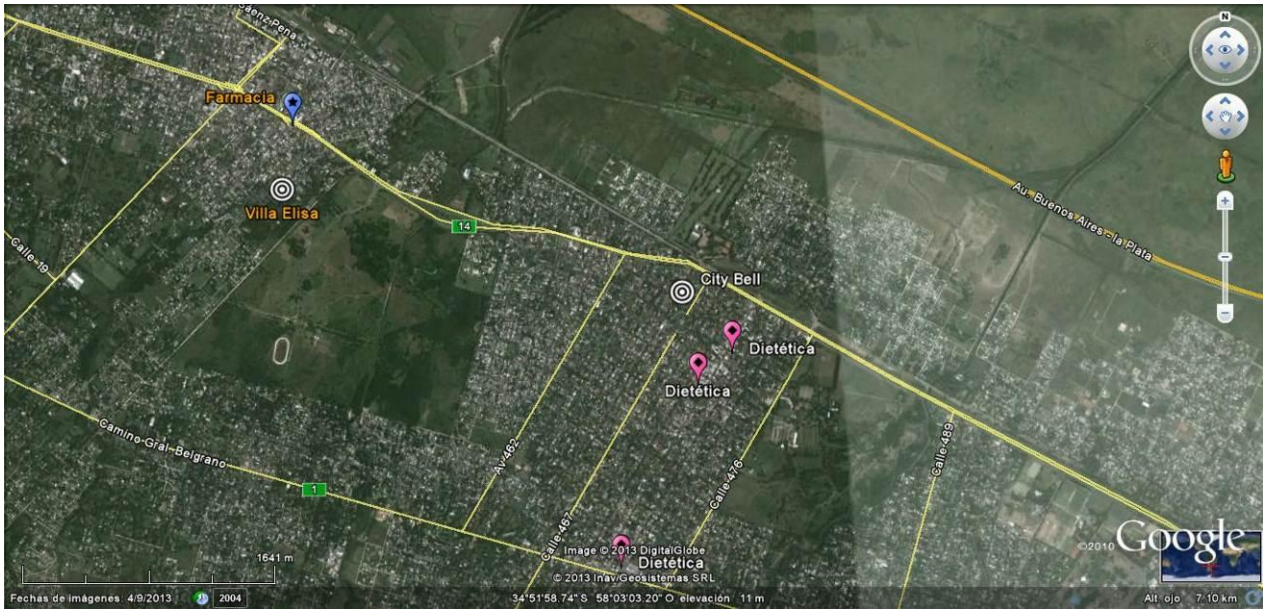


Figura 9. Ubicación de los centros de expendio en City Bell y Villa Elisa.

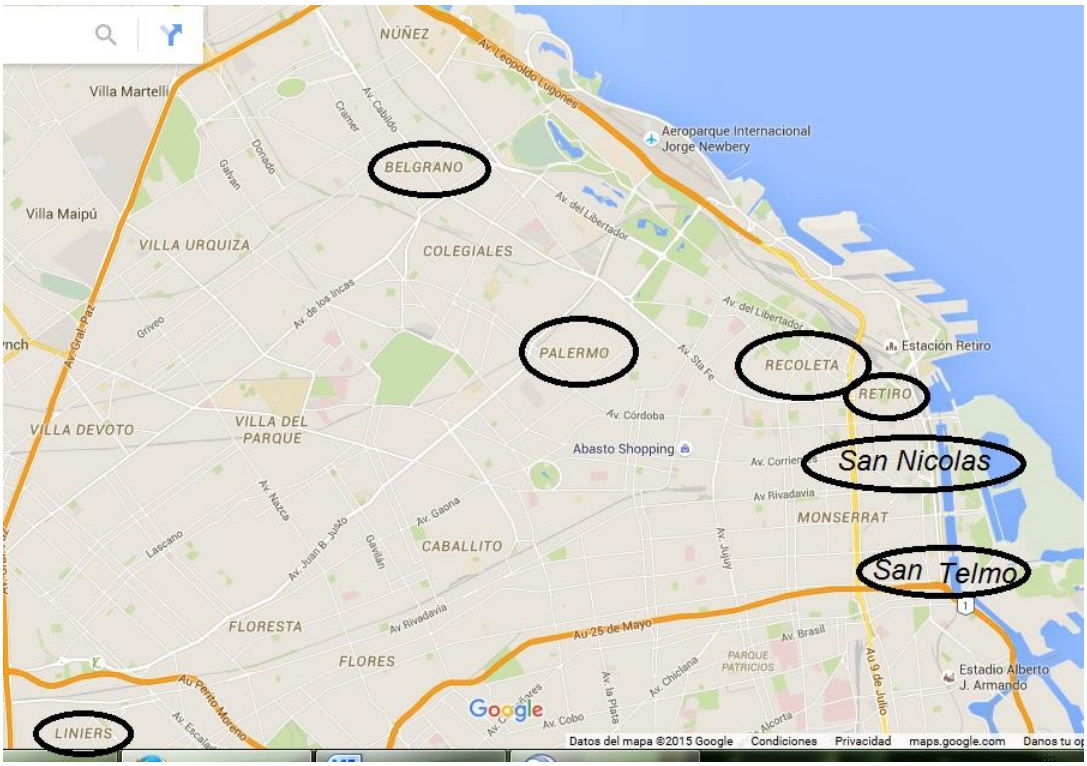


Figura 10. Ubicación de los barrios muestreados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En las figs. 11 y 12 se observa cómo se exhiben en góndolas algunos productos en una dietética consultada en la localidad de City Bell.

Figuras 11 y 12. Productos exhibidos para su venta en dietéticas

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 Descripción de las especies y resultados de laboratorio

En el presente capítulo se hace referencia a los resultados obtenidos tanto en la instancia de campo como de gabinete. Se describen las características de las especies consideradas adaptógenas, los nombres científicos y los comunes, los sinónimos, los usos tradicionales y sus principios activos. A su vez se describen los caracteres diagnósticos de la micrografía y el lugar de origen. Se analizan 11 especies consideradas adaptógenos según la bibliografía, los folletos y la publicidad de los medios masivos de comunicación. Se relevan los usos en el área de estudio, información recabada de primera mano.

Se agrega un anexo al final del trabajo con una tabla que resume los productos analizados, qué materiales declaran contener y cuáles se identificaron (Anexo 2). En total se analizaron 35 productos y 16 materiales de referencia que se encontraron en distintas formas de presentación. En forma de polvo se encuentran 11 productos (*Cristina M3, Cristina M4, H 160, Hurrell H95, Vuan M1, Rodríguez MN1, Pochettino N1 y N2, Hurrell 092, Hurrell H161, Pérez GUA 1*) lo que representa un 31.4%. Como comprimidos se encontraron 13 productos (*Cristina E1* y Cristina *E2*, *Cristina M5*, *Cristina GIN1, Cristina GIN2*, *Cristina GIN4*, *Cristina GG1, Cristina GG2*, H 319, Capanera GG1, *Cristina GUA2, Cristina GUA3, Arenas D1*) lo cual representa un 37.1%. Como cápsulas, se hallaron un total de 8 productos (*Arenas E1, Pochettino M1 y M2, Arenas M7, Hurrell H 178, Cristina GS1, Arenas GG3, Agabios GD1*) lo cual equivale a un 22.8%. Se hallaron fragmentados (deshidratados) 2 productos *(Hurrell H 008, H 183)*, un 5.75% y en forma de Saquitos de té 1 producto (*Cristina GIN3*) con un 2.85%.

Del total de los productos analizados un 30,5% presentan en sus rótulos los nombres científicos y los comunes de las especies que los componen. Un 61.1% sólo presenta el nombre común. A su vez, un 2.77% presenta los nombres científicos de las especies y un 5.55%, no posee ningún dato en referencia a las especies que los componen en el envase.

Desde el punto de vista taxonómico, se puede identificar la diversidad de familias, que poseen las características adaptogénicas: 2 especies pertenecen a la familia Araliaceae. Las restantes familias son Amaranthaceae, Asteraceae (Compositae), Brassicaceae, Leguminosae (Fabaceae), Passifloraceae, Phytolaccaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Schisandraceae las cuales sólo

están representadas por 1 especie cada una de ellas.

La nomenclatura se revisó mediante las bases de datos Tropicos (2013- 2015) y The Plant List (2015)

4.1.1 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge

Astrágalo

Sinónimos

Phaca membranacea Fischer ex Link, *Astragalus propinquus* Schischk, *Astragalus* mongholicus Bunge (Tropicos, 2014, The Plant List, 2015). Pertenece a la familia Leguminoseae (Fabaceae) (Upton *et al.,* 2011).

Nombres comunes

Huang qi, astrágalo

Distribución geográfica

Es originaria de China (Upton *et al*., 2011. Fig. 13).

Figura 13. Distribución geográfica de *Astragalus membranaceus* en la Rep. de China.

Descripción general, características de la planta

Es un arbusto espinoso que puede alcanzar hasta 1 m de altura. Las raíces, de 30 a 40 cm de longitud, son recolectadas a los 4 años (Instituto Bioquímico, 2015).

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

Se la emplea en China desde hace más de dos mil años. Refuerza la función inmunológica y proporciona una sensación de bienestar. Se la utilizó junto con otras especies como *Angelica sinensis y Ligustrazine* sp. (Ordoñez Alvarez *et al.,*

2006). Se puede tomar como preventivo o al mismo tiempo que un tratamiento convencional como la quimioterapia. Contra las infecciones crónicas, antioxidante, tónico (Upton *et al.,* 2011) y adaptógeno, ya que contrarresta la capacidad del organismo de soportar las consecuencias físicas del estrés. La raíz, que se debe tomar por un largo tiempo, se utiliza para tratar problemas de salud crónicos, debilidad y fatiga

Importancia. Principios activos

Esta planta forma parte, junto con otras especies, del producto Huang He, aunque no es conocida a nivel local.

Contienen polisacáridos y saponinas triterpenoides (astragalanos, astraglucanos, astragalósidos I – IV y trigonósidos I-III), flavonoides (afromormosina, calicosina, odoratina), alcaloides y aminas biogénicas como el GABA. También contienen cantidades significativas de selenio (Instituto Bioquímico, 2015).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

En sección transversal de la raíz se puede observar la felodermis delgada, con células elongadas tangencialmente. El floema secundario tiene una estructura regular con vainas de fibras y está frecuentemente atravesado por rayos medulares. El xilema secundario posee vasos de unos 80 µm de diámetro, solitarios o en grupos de 2 ó 3, grupos de fibras similares en estructura a las del floema y parénquima, los rayos medulares son curvados hacia el exterior, y las células son mayormente delgadas en sus paredes. No hay cristales. Hay abundante almidón en células parenquimáticas, gránulos esféricos de 2 a 10 µm de diámetro. En el polvo se observan fragmentos de corteza; haces de fibras, vasos y parénquima (Upton *et al*., 2011- Traducción de la autora).

Material Observado

Material de referencia: Raíces de *Astragalus membranaceus H 400*

Se observan células de la rizodermis de *Astragalus membranaceus* (Fig. 14). En las demás figuras se observan elementos de vaso, aspecto general del mismo y detalle de las punteaduras (Figs. 15 y 16).

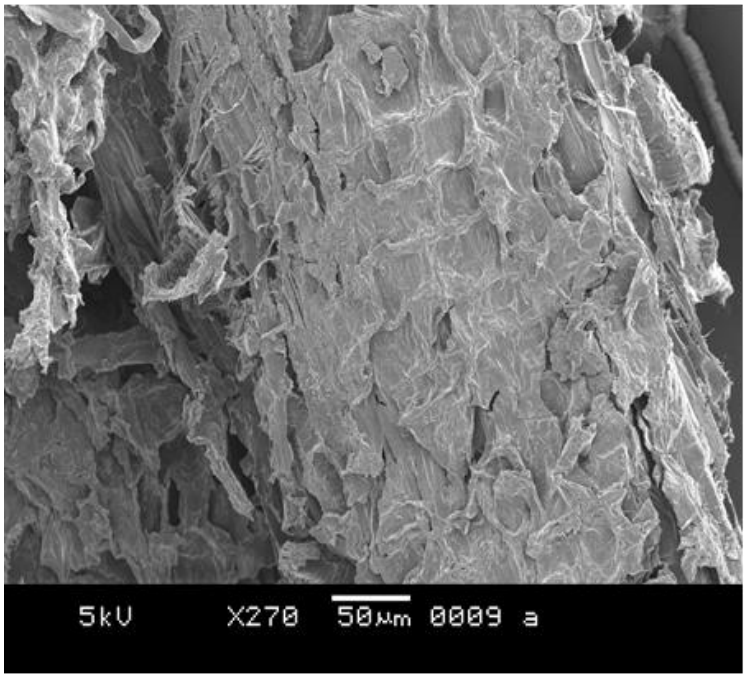


Figura 14. Aspecto general de la rizodermis de *Astragalus membranaceus.*

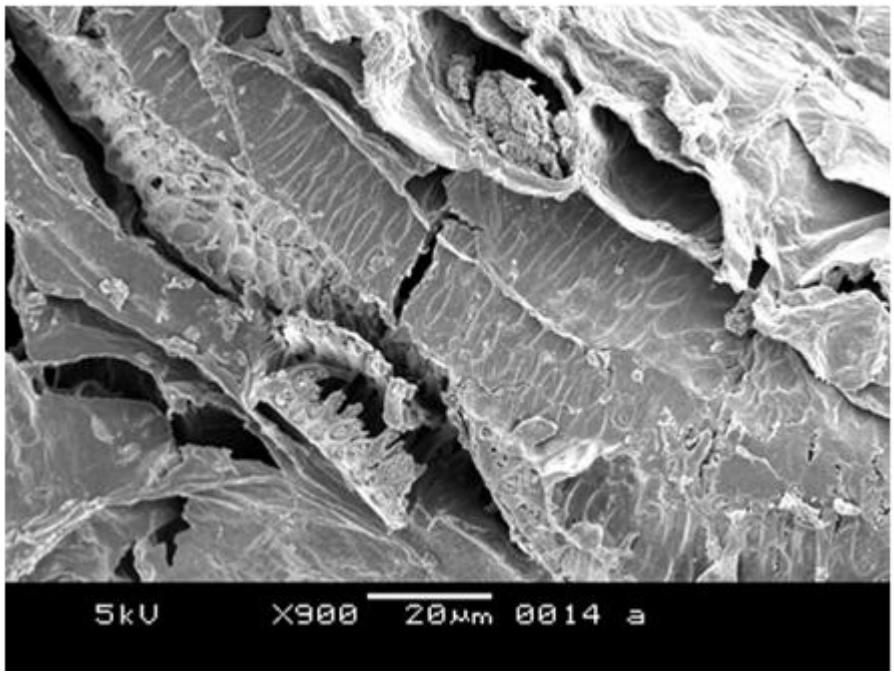


Figura 15. Aspecto general del elemento de vaso de *Astragalus membranaceus.*

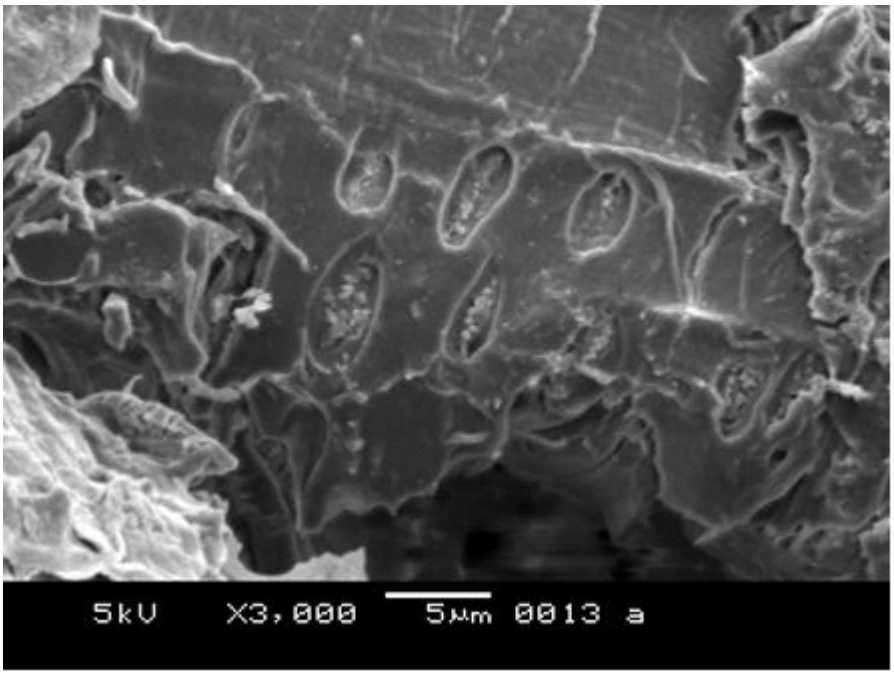


Figura 16. Detalle de las punteaduras en las paredes del elemento de vaso de *Astragalus membranaceus.*

Material de referencia: Raíces de *Astragalus membranaceus P 183.*

En la fig. 17 se observan almidones muy pequeños pertenecientes a esta especie.

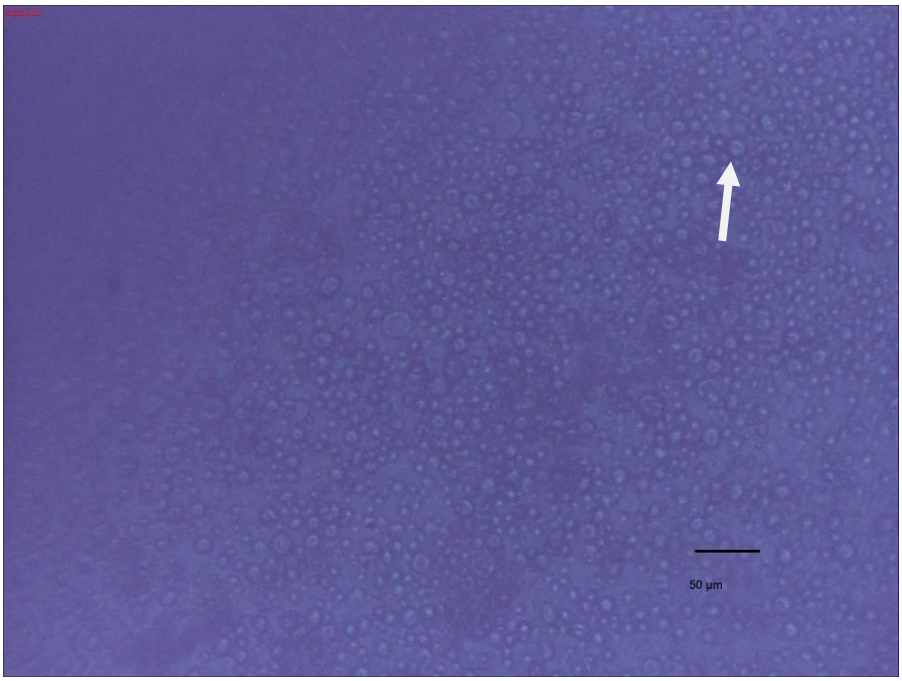


Figura 17. Almidones de *Astragalus membranaceus.*

Productos elaborados con *Astragalus membranaceus*

Huang He *Cristina GS1*

En la etiqueta se menciona a la especie, sin embargo en el material analizado, la misma no se encontró.

4.1.2 *Echinacea angustifolia* D.C

Equinacea

Sinónimos

Brauneria angustifolia Heller, *Echinacea pallida* var. angustifolia (D.C.) Cronq. (WHO, 1999). Pertenece a la familia Asteraceae (Compositae) (The Plant List, 2015).

Nombres comunes

Equinacea

Distribución

Nativa de Canadá y Estados Unidos de Norteamérica donde se distribuye en la región central de Arkansas, Kansas, Missouri y Oklahoma (WHO, 1999. Fig. 18).

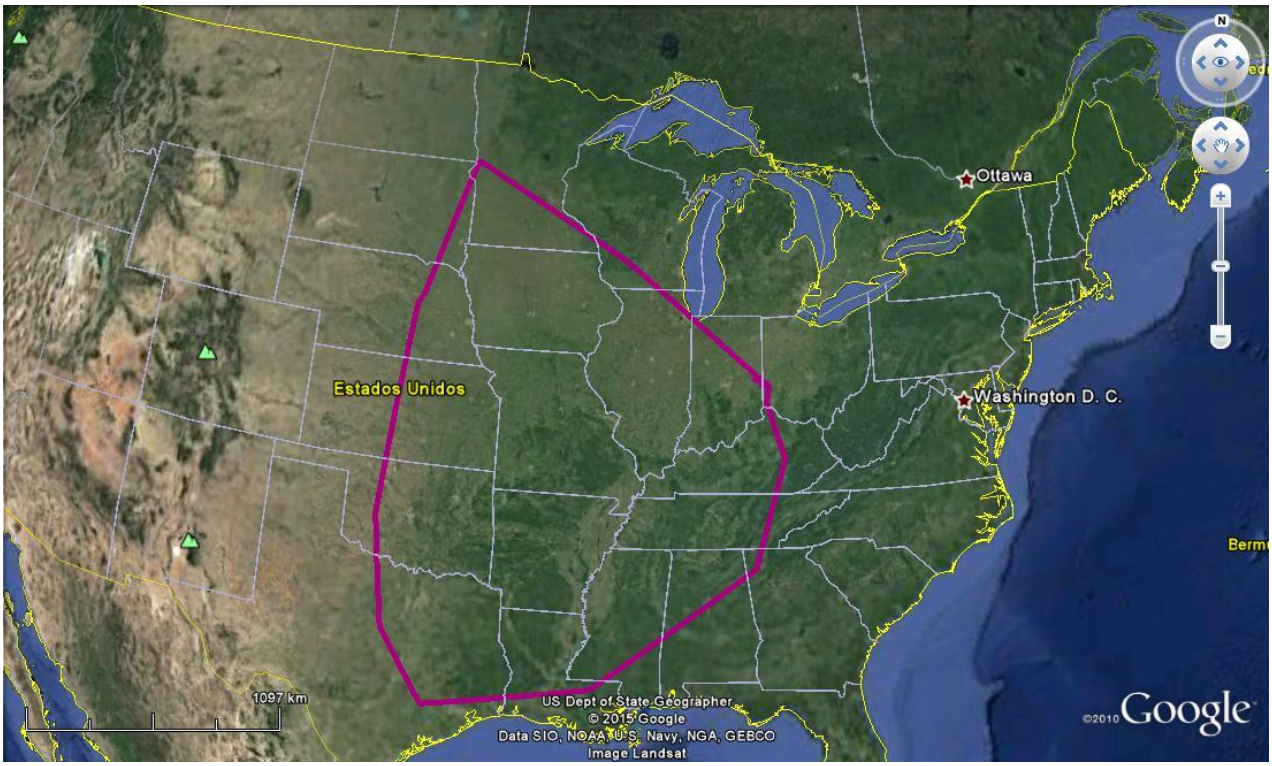


Figura 18. Distribución de *Echinacea angustifolia en* Estados Unidos.

Descripción general, características de la planta

Planta herbácea perenne, con tallos erectos, hojas oval-lanceoladas, pecioladas o no, pubescentes, las flores dispuestas en capítulos (WHO, 1999) (Fig. 19).

Figura 19. Imagen de flor y hoja de *Echinacea angustifolia*

Usos tradicionales registrados en la bibliografía.

Se utilizan las raíces y las hojas para estimular la función inmune, contra infecciones en los tractos respiratorios o urinarios (WHO, 1999). En usos externos contra el dolor y para dolor de dientes. A su vez, la raíz se usa como afrodisíaco.

Importancia. Principios activos.

En la zona de estudio se la encuentra en las dietéticas, sin embargo en las entrevistas realizadas es poco conocida. Las personas que la mencionaban, la relacionaban con usos como tónico o inmunoestimulante.

En medicina se usa como tónico, inmunoestimulante, antiinflamatorio, depurativo, antitumoral, antioxidante y ornamental (WHO, 1999, Upton *et al.*, 2011).

Posee aceites volátiles, derivados del ácido cafeico, polisacáridos y policalcanos (WHO, 1999).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

En un corte transversal de raíz se pueden encontrar células parenquimáticas con paredes amarronadas. Se encuentran esclereidas de 50 µm de diámetro. Algunos vasos xilemáticos tienen un diámetro de 60 µm. En el polvo se encuentran fragmentos de epidermis, vasos con engrosamiento reticulado o punteado (Upton *et al*., 2011, traducido por la autora).

Material Observado

Material de referencia: Raíces de Echinacea *Hurrel 280.*

Se observan vasos con engrosamiento punteado/reticulado (Fig. 20) y restos de epidermis (Fig. 21).

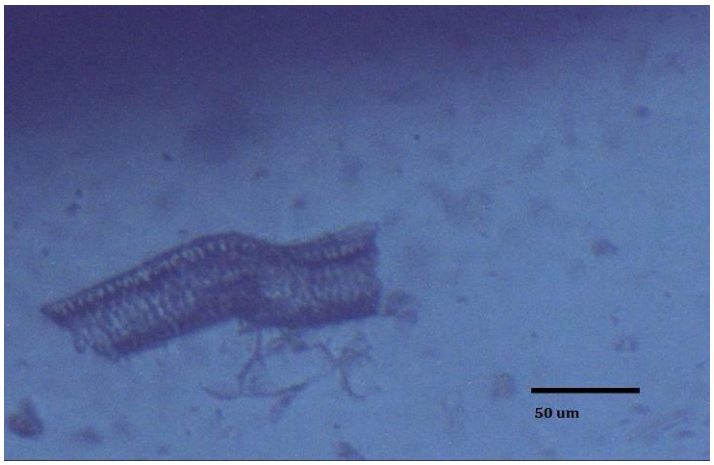


Figura 20. Elemento de vaso con engrosamiento punteado en Echinacea *Hurrel 280.*

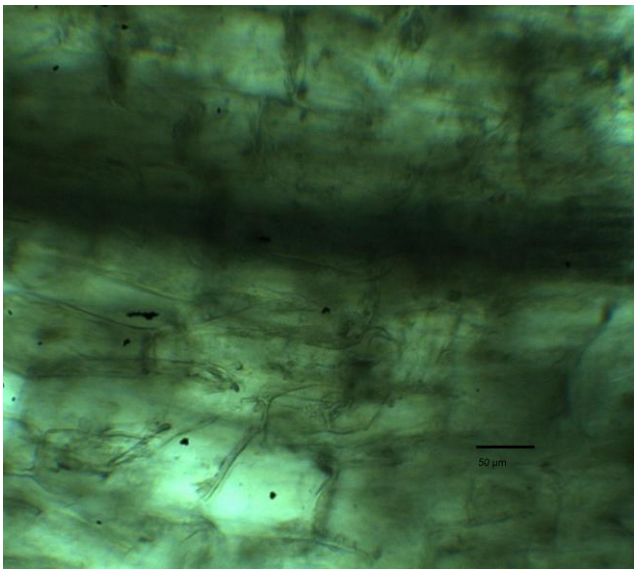


Figura 21. Restos de epidermis en Echinacea *Hurrel 280.*

Productos elaborados con *Echinacea angustifolia*

Echinacea *Arenas E1*

El rótulo declara contener Equinácea. En el material observado al M.O se encontraron vasos con engrosamiento reticulado (Figs. 22 y 23) y restos de epidermis de la especie *Echinacea angustifolia* (Fig. 24).

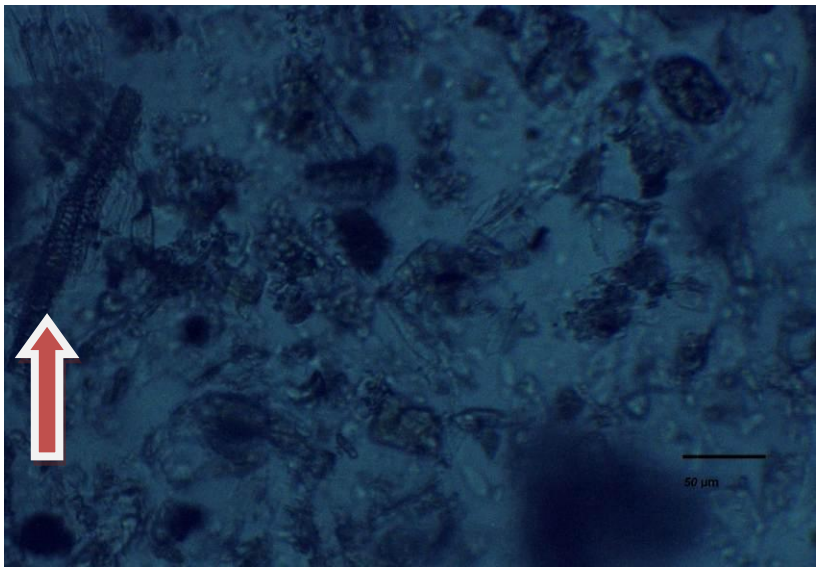


Figura 22. Elementos de vaso con engrosamiento reticulado de *Echinacea angustifolia* en el producto Echinacea *Arenas E1*

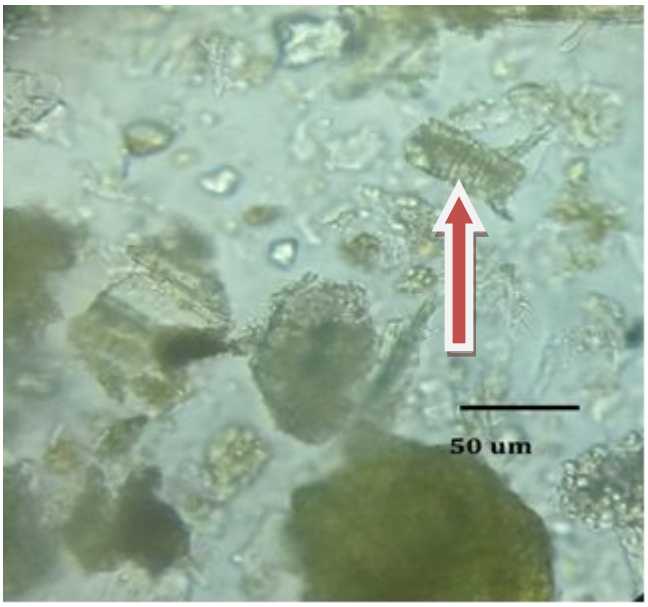


Figura 23. Elementos de vaso con engrosamiento reticulado de *Echinacea angustifolia* en el producto Echinacea *Arenas E1.*

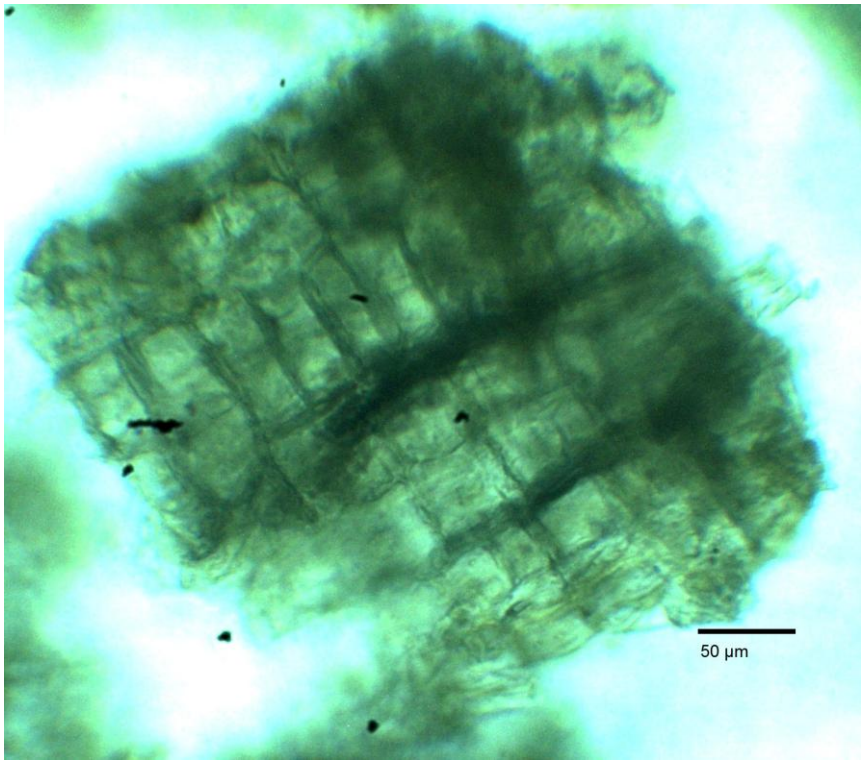


Figura 24. Restos de epidermis de *Echinacea angustifolia* en el producto Echinacea *Arenas E1*

4.1.3 *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. ex Maxim) Maxim Ginseng siberiano

Sinónimos

Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim.) Harms y *Hedera senticosa* (WHO; 1999, Yan-Lin *et al.,* 2011; Upton et al., 2011). Pertenece a la familia Araliaceae.

Nombres comunes

Ginseng siberiano, buisson du diable, chiwucha, ciwujia, Ciwujia Gasiogalpi, devil'sbush, devil'sshrub, eleuthero, eleutherococoque, manyprickle, acanthopanax, paiwucha pi, pricklyeleutherococcus, siberian ginseng, taiga root, russianpepperbush, touch-me-not, wild pepper, wujia pi (WHO, 1999).

Distribución

Es nativa del SE Asiático, Norte de China, República Democrática de Corea, Japón y el SE de Rusia (Davydov & Krikorian, 2000. Fig. 25).

Figura 25. Ubicación geográfica de *Eleutherococcus senticosus* en la región Asiática.

Descripción general, características de la planta

Es un arbusto de 4–6 m de alto. Posee hojas palmadas, compuestas por

márgenes serrados. Las flores son pequeñas y están en grupos de 5 incluyendo el ovario epigino rodeado con un disco que secreta néctar. El fruto es una drupa, las raíces son cilíndricas, de 5 cm de diámetro (WHO, 1999. Figs. 26 y 27).

Figura 26. Hojas y fruto de *Eleutherococcus senticosus*

Figura 27. Raíz de *Eleutherococcus senticosus*

Usos tradicionales registrados en la bibliografía.

El “eleuthero”, es usado como adaptógeno y tónico, es una de las especies con ese fin más investigada en el mundo (Panossian & Wikman, 2010; Upton *et al*., 2011). Esta especie fue especialmente estudiada por la propiedad de contrarrestar los efectos del estrés y usado para incrementar la fertilidad, reducir la psoriasis y como antioxidante contra los radicales libres de la contaminación y la radiación (Williams, 2012). Usado para aumentar la resistencia de los atletas, actividades antivirales, efectos antialergénicos y cardioprotectores (Lewis & Lewis, 2003). Diferentes principios activos muestran propiedades

anticancerígenas, antioxidantes, antiinflamatorias (Davydov & Krikorian, 2000).

Importancia. Principios activos. Otros usos.

En el área de estudio esta especie es poco conocida, se la encuentra en combinación con otras especies consideradas adaptógenas.

Las raíces contienen glicósidos, saponinas triterpenos y polisacáridos con propiedades inmunoestimulantes (Lewis & Lewis, 2003), posee un heteroxilado con propiedades adaptogénicas (Trease & Evans, 1977). En la Unión Soviética fue aprobado el uso de extracto de esta especie para un uso clínico como estimulante y en 1966 fue recomendada para uso en el programa espacial (HMPC, 2008).

Los primeros astronautas soviéticos que debían orbitar durante largas semanas alrededor de la tierra, llevaban cápsulas de esta especie lo que les facilitaba adaptarse a las condiciones de soledad, temor y encierro. Otras experiencias se encontraron en una mayor capacidad para trabajar sin errores por parte de telegrafistas, y menor deserción escolar en alumnos durante los crudos períodos invernales y mejora el rendimiento en épocas de examen de los alumnos. Hacia fines de 1970 fue introducida en los Estados Unidos (HMPC, 2008). La especie genera un incremento inespecífico del sistema inmunológico, lo cual permite ratificar todas estas virtudes y evitar ser presa de infecciones bacterianas o virales (Remedios naturales, 2012).

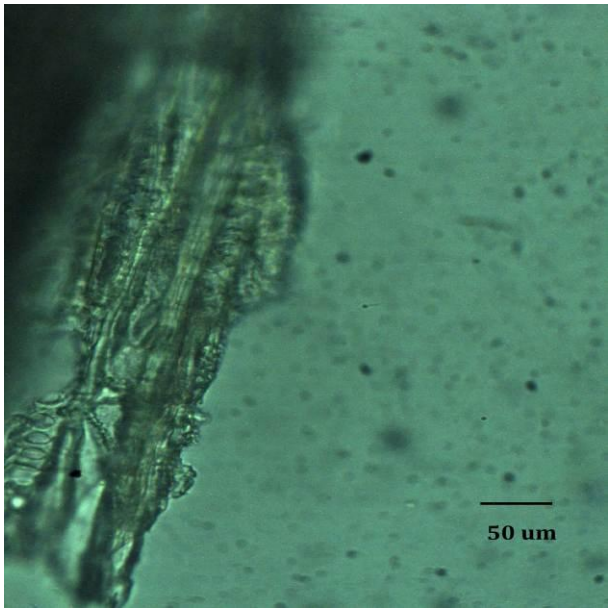
Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

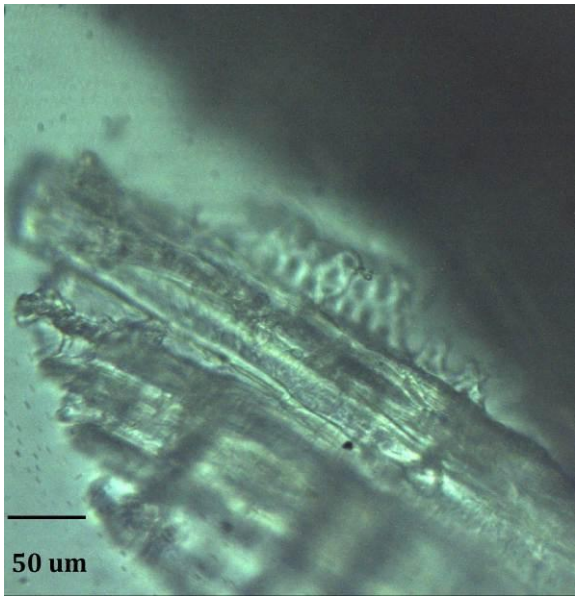
En el corte de raíz se observan de 5 a 7 filas de células marrones de súber, floema secundario conteniendo canales secretores en grupos de 4 a 5 hasta 20 mm de diámetro, con un contenido marrón, fibras de floema con paredes delgadas, lignificadas de disposición alargadas. Cristales de oxalato de calcio en forma de drusas de 10 a 50 µm de diámetro en el parénquima floemático, células parenquimatosas rodeando células secretoras. Los almidones son simples y pequeños de 7 µm con un hilio central. El xilema posee vasos de 60 µm de diámetro, con punteaduras foraminadas (WHO, 1999; Upton et al., 2011). El polvo se lo observa de color amarillo con numerosos grupos de fibras de paredes delgadas y fibras lignificadas, fragmentos de vasos punteados y reticulados con un lumen ancho, grupos de canales secretores de 20 mm de

diámetro, con un contenido marrón, células parenquimatosas conteniendo cristales de oxalato de calcio de 10-50 mm de diámetro, pequeños granos de almidón ligeramente angulares, simples o en grupos de 2 ó 3. Posee un olor débilmente aromático y gusto amargo, acre y persistente (WHO, 1999, traducción de la autora).

Material de referencia: Raíces de *Eleutherococcus senticosus*. *P 186.*

En el material analizado al MO, se observan elementos de vaso con engrosamiento punteado (Figs. 28 y 29). En las imágenes tomadas al MEB se observa la rizodermis (Fig. 30), elementos de vaso (Fig. 31) y las punteaduras areoladas (Fig. 32 y 33).





Figuras 28 y 29. Dos vistas de los elementos de vaso con engrosamiento punteado en las raíces de *Eleutherococcus senticosus.*

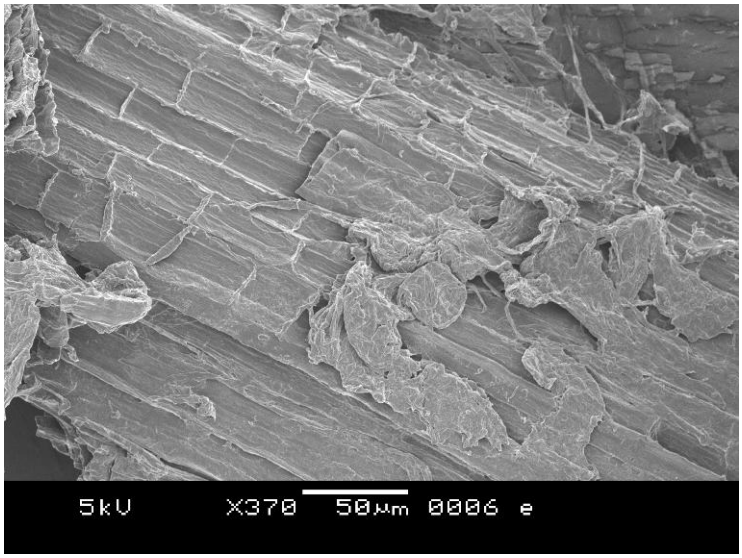


Figura 30. Rizodermis de *Eleutherococcus senticosus.*

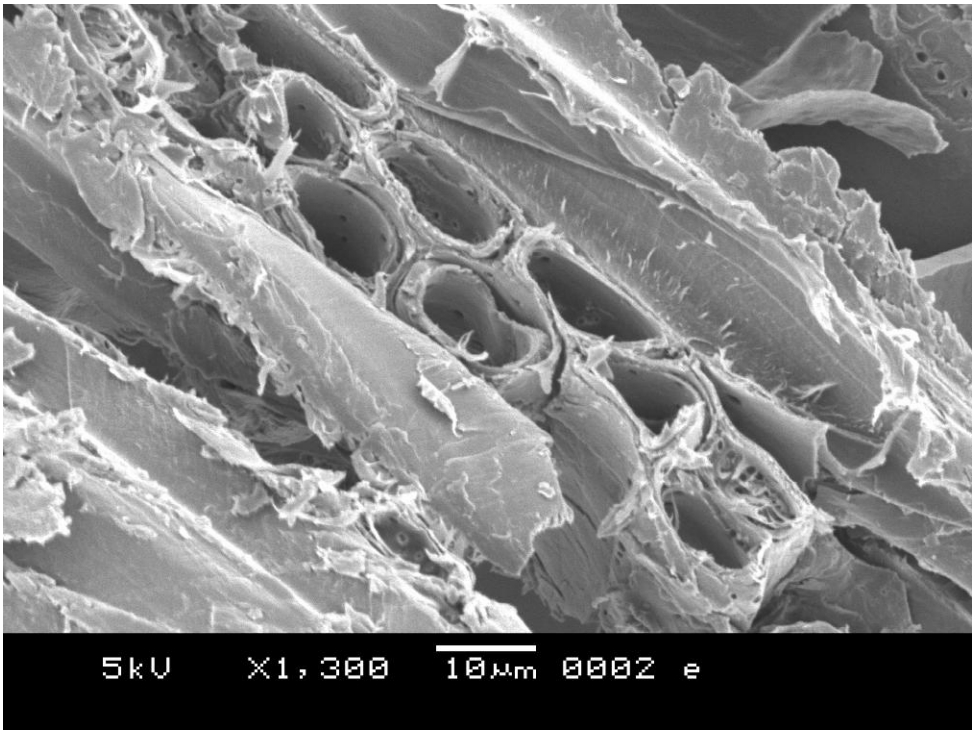
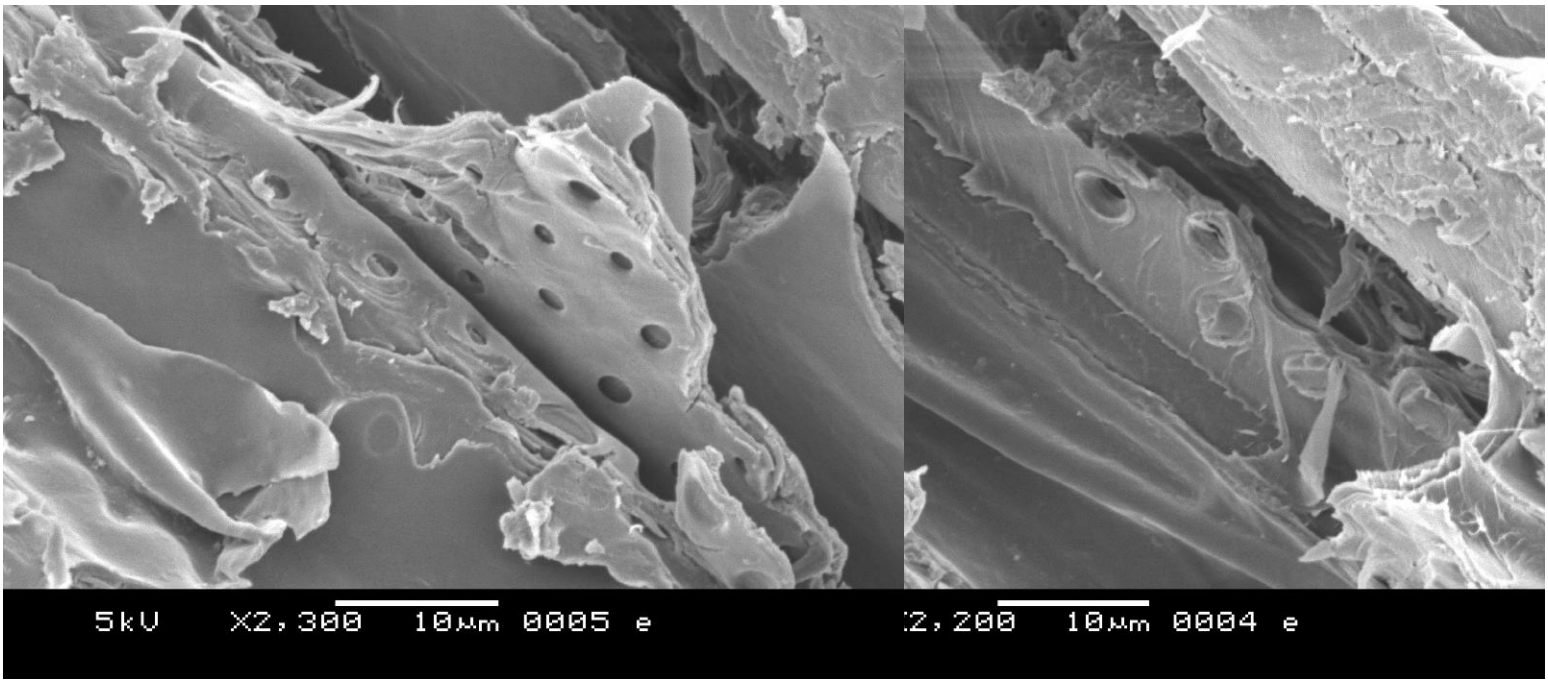


Figura 31. Elementos de vaso de *Eleutherococcus senticosus.*



Figuras 32 y 33. Punteaduras areoladas de *Eleutherococcus senticosus,* observadas con diferentes aumentos.

Productos eleborados con *Eleutherococcus senticosus*

Vitalsex, *Cristina EGGP*

En el rótulo del producto en estudio se menciona la especie *Eleutherococcus senticosus,* en extracto seco. Sin embargo no se hallaron elementos de dicha especie en el material analizado.

Inmunofit, *Cristina E2*

Este producto declara en el rótulo extracto de *Eleutherococcus senticosus.* Se encontraron pequeños granos de almidón de contornos angulares e hilio central pertenecientes a *Eleuterococcus senticosus* (Fig. 34).

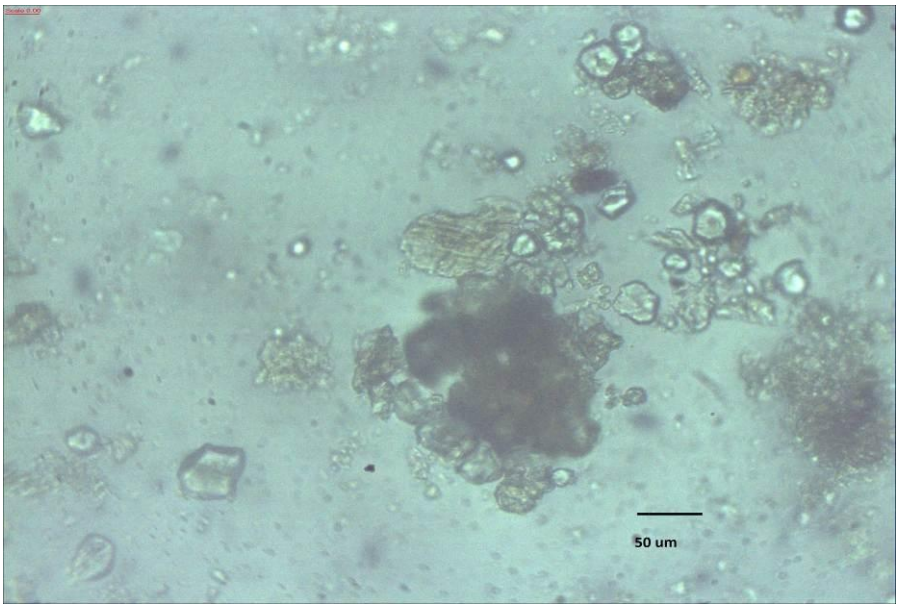


Figura 34. Almidones de *Eleuterococcus senticosus* en el producto Inmunofit

4.1.4 *Hebanthe eriantha* (Poir.) Pedersen.

Ginseng brasilero

Sinónimos

Gomphrena erianthos (Poir.) Moq., G*omphrena paniculata* (Mart.) Moq., *Hebanthe paniculata* Mart. *Celosia eriantha* Vahl ex Moq. (Tropicos, 2014, Lorenzi & Abreu Matos, 2002).

Nombres aceptados

Hasta hace poco el nombre utilizado era *Pfaffia paniculata* (Mart.) Kuntze (Tropicos, 2014, The Plant list, 2015).

Nombres comunes

Ginseng brasilero, paratodo, corango, suma, fáfia y corango-açu refiriéndose al uso similar al ginseng de otros países. Pertenece a la familia Amaranthaceae (Oliveira, 1986; Gosmann *et al*., 2003, Nagamine, 2005).

Distribución geográfica

Planta nativa de Brasil, Río Paraná, Ivaí, Río Paranapanema, Mato Grosso do Sul, Paraná y San Pablo (Carulo, 2012) y también se la encuentra en otras regiones tropicales que incluyen Bolivia, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela (Nagamine, 2005; Tropicos, 2014, Fig. 35).

Figura 35. Área de distribución de *Hebanthe eriantha* en América del Sur.

Descripción general, características de la planta

La raíz principal y raíces secundarias muchas veces parecen formas humanas.Se trata de un arbusto perenne caracterizado por presentar una altura cercana a los dos metros; con raíces profundas (Vieira, 1999) y hojas ovado-lanceoladas (Fig. 36).

Figura 36. *Hebanthe eriantha* imagen obtenida en la División Plantas Vasculares, Herbario (LP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, s.n. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

Los pueblos indígenas de Amazonia lo consumían por sus propiedades adaptógenas, como tónico general o rejuvenecedor. Con esta planta trataban, una amplia variedad de dolencias, luego de períodos de debilidad, para mejorar la capacidad mental y energética. (Lorenzi & Abreu Matos, 2002). Aparte de eso, es utilizada actualmente para combatir una serie de afecciones circulatorias y neurológicas, y como afrodisíaco (Nagamine, 2005), analgésico (Pinello *et al*., 2006) y en el tratamiento del cáncer y leucemia (Graham *et al*., 2000). Actúa como regulador del sistema endócrino, nervioso, muscular y digestivo por lo cual se lo clasifica como verdadero adaptógeno, e incluso aumenta la energía en el cuerpo (Carulo, 2012). A través de estudios de laboratorio se encontraron propiedades antiinflamatorias, estimulación sexual y antitumorales (Gosmann *et*

al., 2003). Las raíces han sido popularmente recomendadas como tónico, antidiabético, antieneoplásicos y para mejorar la capacidad mental, energética y afrodisíaco (Rieli-Mendes & Carlini, 2007).

Importancia. Principios activos.

En el área de estudio no es conocida, aparece junto con otras especies consideradas adaptógenos, como es el caso del producto Vitalsex.

Los principales componentes de las raíces que se aislaron fueron estigmasterol, sitosterol, allantoina, ácido pfáfico y saponinas (Vieira, 1999; Carulo, 2012). Posee glicósidos, considerados responsables de las acciones antincancerígenas (Levitsky & Dembitsky, 2014). La administración oral de los preparados con esta especie, disminuye el linfoma del timo en ratones y en el crecimiento de tumores (Vieira *et al*., 2010).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

Posee fibras de paredes delgadas, elementos de vasos con engrosamiento punteado, parénquima con células alargadas, idioblastos con cristales de oxalato de calcio de diferentes formas (prismáticos y octaédricos) (Gosmann *et al.,* 2003).

Material observado

Material de referencia *D'Andrea PF 1.*

Se observan al MO elementos de vaso xilemáticos con engrosamientos punteado (Fig. 37). Al MEB se observan elementos de vaso y rizodermis (Figs. 38, 39 y 40).

Figura 37. Elemento de vaso con engrosamiento punteado de *Hebanthe eriantha* en material de referencia.

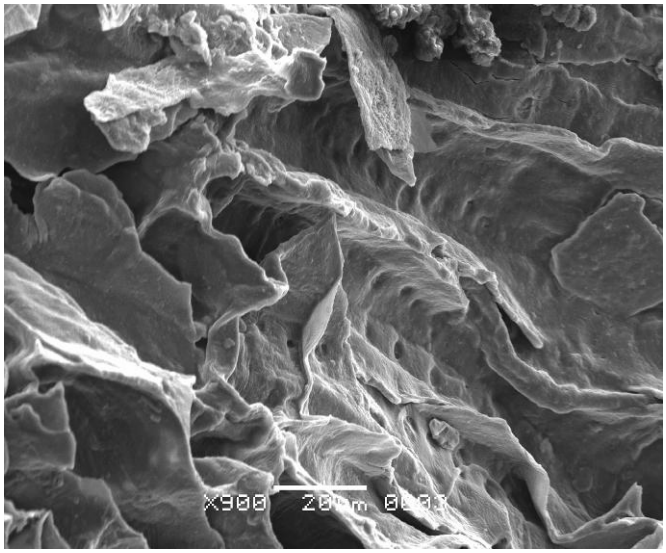


Figura 38. Aspecto general del elemento de vaso con engrosamiento punteado de *Hebanthe eriantha.*

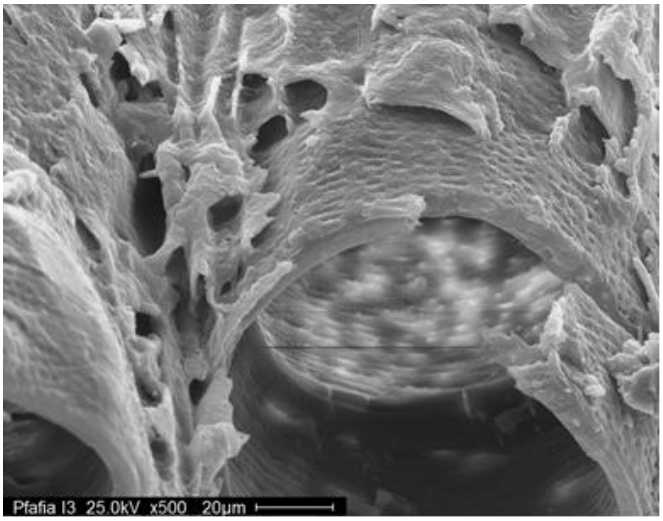


Figura 39. Detalle del elemento de vaso.

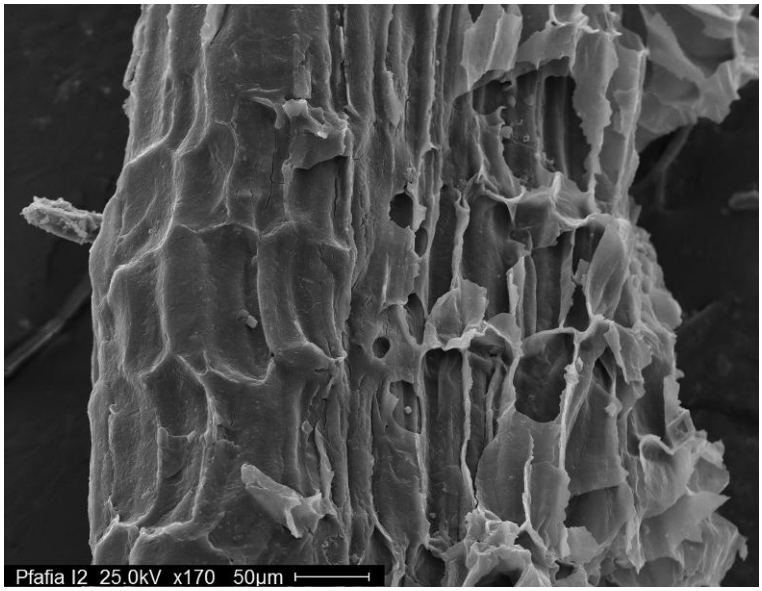


Figura 40. Rizodermis de *Hebanthe eriantha* en material de referencia

Productos elaborados con Ginseng brasilero

Vitalsex *Cristina E1*

En el rótulo declara poseer ginseng brasilero, sin embargo no se hallaron elementos de la especie.

4.1.5 Lepidium meyenii Walp.

Maca

Sinónimos

Lepidium perivianum G. Chacón, *Lepidium affine* Ledeb. Pertenece a la familia Brassicaceae (Tropicos, 2015).

Nombres comunes

“maca”, “maca peruana”, “maino” o, “ayakchichira”, “ayakwillku” (Quechua).

Distribución geográfica

Dentro del género existen unas 175 especies, algunas de la cuales son cultivadas en toda Sudamérica. Es nativa de la zona andina de Perú, Bolivia y el Noroeste de Argentina. Crece en altitudes sobre los 4000 m y necesita bajas temperaturas aunque puede ser trasplantada a la zona costera (Valentová & Ulrichova, 2003). Está actualmente limitada a los ecosistemas suni y puna de los departamentos de Junín y Cerro de Pasco en Perú a una altitud superior a 3.500 m y muchas veces llegando a los 4.450 m en los Andes Centrales del Perú (León, 1964). El área de cultivo más grande se encuentra alrededor del Lago Junín en Huayre, Carhuamayo, Uco, Ondones, Junín, Ninacana y Vicco. Aparentemente, la Maca ocupaba un área de cultivo más extensa en el pasado. Además de Junín y Cerro de Pasco, también se cultivaba en el Cuzco y en las orillas del Lago Titicaca y los indígenas no tenían otro alimento más que la Maca, la que también era utilizada para pagar los impuestos a los administradores españoles (Castro de León, 1990) (Fig. 41).

Figura 41. Distribución geográfica de *Lepidium meyenii* en las localidades de Junín y Pasco, Perú

Descripción general, características de la planta

El género consiste en unas 175 especies algunas de la cuales son cultivadas en toda Sud América como almidón. La “maca” es una hierba perenne (bienal o anual en cultivo) con hojas basales como roseta de unas 12 a 20 hojas y órgano subterráneo engrosado, reservante, originado en el hipocótilo (llamado comúnmente “raíz”) que es el producto económico de la maca, el cual despliega una variedad de colores desde púrpura hasta crema y amarillo (los peruanos distinguen 4 variedades), el mismo es de unos 10–14 cm de largo, y 3–5 cm de ancho de consistencia sólida. La semilla es su medio de propagación, germina en 5 a 7 días a 25ºC, necesita bajas temperaturas aunque puede ser trasplantada a la zona costera (Valentová & Ulrichova, 2003).

Las primeras descripciones de la maca fueron publicadas en 1553 donde según menciona el cronista español Cieza de León, los peruanos de altura, particularmente de Chinchaycocha; (actualmente Junín) usaban ciertas raíces para resistir las condiciones que imponen las alturas, dichas plantas a las que se refería era maca (Gonzales, 2012). Sus raíces son conocidas y empleadas desde los tiempos precolombinos por sus propiedades medicinales y su valor

alimentario (Arenas *et al.,* 2011). Se cree que fue domesticada hace unos 1300 a 2000 años, sin embargo la maca primitiva, fue encontrada en sitios arqueológicos de unos 1600 a. C., aunque no se encontró en cerámica peruana (Valentova & Ulrichova, 2003) (Figs. 42, 43 y 44).

Figuras 42 y 43. Raíces de *Lepidium meyenii*, de color amarillo, procedente de mercado de Bolivia. Escala gráfica 1 cm.

Figura 44. Ejemplar de herbario de *Lepidium meyenii* tomado de la División Plantas Vasculares, Herbario (LP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque sn, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Usos tradicionales registrados en la bibliografía.

Se registra su uso tradicional en la medicina andina como afrodisíaco y para mejorar la esterilidad (Bianchi, 2003). Relacionado con estos usos en estudios experimentales en diferentes animales se encontró que incrementa la cantidad de espermatozoide y la supervivencia embrional (Gonzales, 2012), La raíz es usada como suplemento nutricional desde los tiempos precolombinos por sus propiedades medicinales y su valor alimentario (Arenas *et al.,* 2011). El consumo de esta especie ha aumentado en los últimos 10 años; los niños de los Andes Peruanos lo consumen para mejorar su capacidad escolar, se la reconoce como energizante antiestresante, protege ante la radiación UV, mejora la memoria y aprendizaje (Gonzales, 2012). Debido a la riqueza en nutrientes esenciales es ideal como alimento para atletas ya que contribuye al desarrollo de la masa muscular (Bianchi, 2003). Se utiliza la harina para preparar pan como alimento nutritivo, ya que no pierde sus cualidades durante la cocción (Pouci *et al.,* 2013).

Importancia. Principios activos

El ingreso de la maca en Argentina comienza en Jujuy con los inmigrantes bolivianos. Hacia el año 2005 se la empieza a encontrar en Buenos Aires, con el aumento de pobladores bolivianos (Arenas *et al.,* 2011) A la maca se la encontró en diferentes productos con presentaciones variadas. Se relevaron usos como energizante, estimulante, para “sentirse bien” y en especial es utilizado por los estudiantes en épocas de estudio o en situaciones de exámenes.

Uno de los compuestos descriptos más importantes es el ácido (1R,3S)-1-methil-1,2,3,4-tetrahidro-β-carbonilo-3-carboxilico (MTCA) el cual le daría la propiedad anticancerígena (Gonzales, 2012).

El contenido absoluto de glucosinatos en el hipocotile de maca fresca es relativamente más alto que el reportado en otras especies de las crucíferas y este sería el principio por el cual es posible que *Lepidium meyenii* pueda tener efectos en la reducción del riesgo de cáncer de próstata (Gonzales *et al.*, 2005). Posee importantes cantidades de aminoácidos, entre ellos isoleucina, leucina, valina, lisina, lo que la hace importante para mejorar el rendimiento de los atletas (Bianchi, 2003).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

El corte transversal de la raíz presenta un cilindro vascular central ramificado y aparecen vasos del xilema (Marín-Bravo, 2003). En la zona medular existen células parenquimáticas reservantes de almidón simple polimórfico, redondeado o elipsoidal de 12.5 a 17.5 µm (Bassols *et al.,* 2010). Existen haces conductores en la zona cortical, los cuales son y aparecen especialmente en la zona media y apical, en número de cuatro, cinco o más y se encuentran ampliamente separados por parénquima reservante (Marín-Bravo, 2003).

Material Observado

Material de referencia. Raíz de *Lepidium meyenii. Rodriguez R.1*

Los caracteres organolépticos percibidos en el material de referencia de *Lepidium meyenii* se caracterizan por un olor fuerte y el color es de un amarillo intenso. Se observan al MO almidones simples con y sin luz polarizada respectivamente (Figs. 45 y 46).

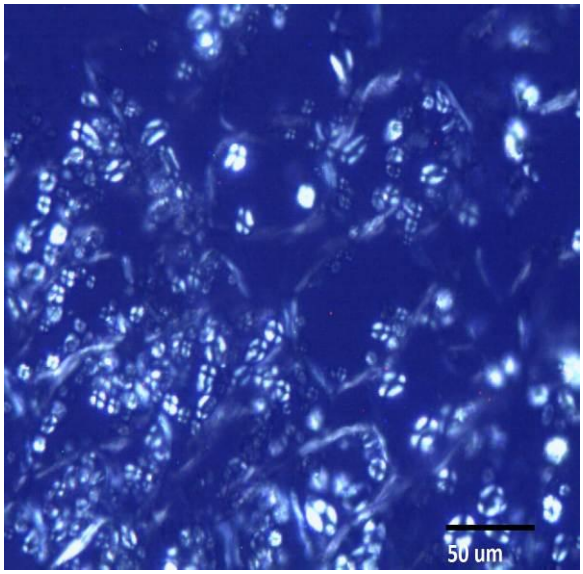


Figura 45. Almidones de *Lepidium meyenii* observados con polarizador.

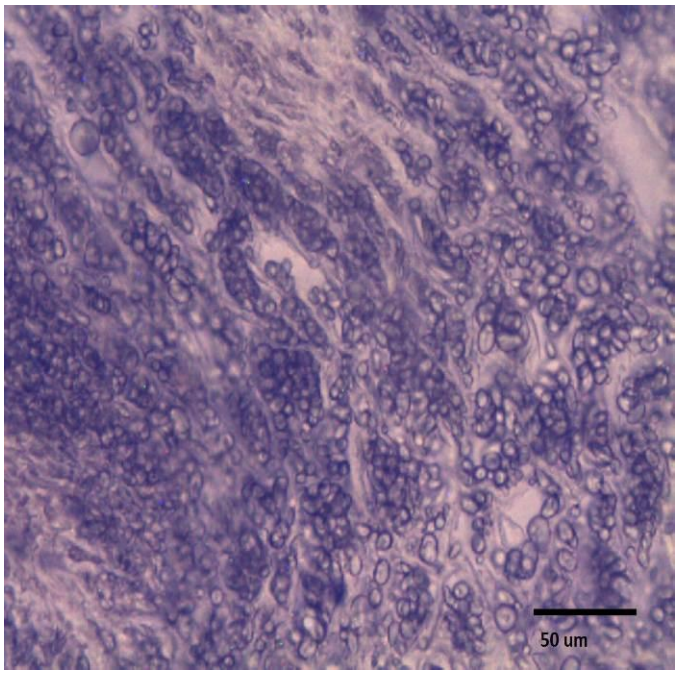


Figura 46. Almidones de *Lepidium meyenii* observados sin polarizador.

Productos elaborados con *Lepidium meyenii*

Maca Force *Pochettino M1*

En este producto compuesto por *Lepidium meyenii* los caracteres organolépticos que presenta son un olor muy fuerte. Al MO se observan pequeños almidones simples (Fig. 47).

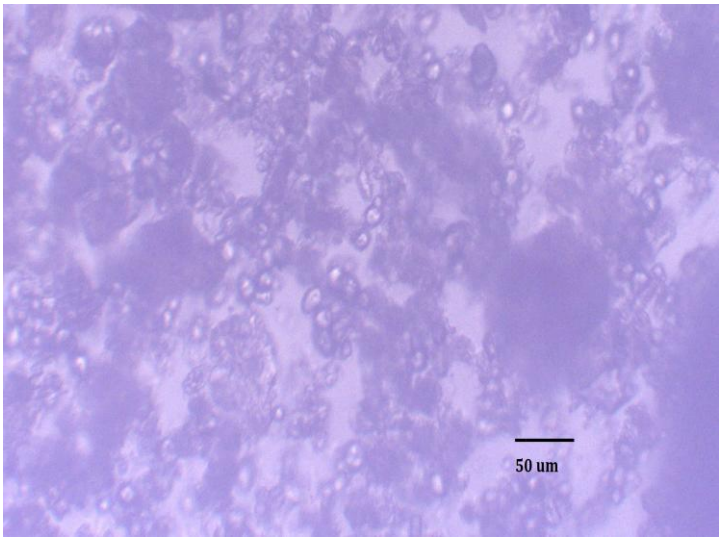


Figura 47. Almidones simples de la especie *Lepidum meyenii* en el producto Maca Force.

Maca Puerta del Sol *Pochettino M2*

El rótulo del producto declara contener maca. Se caracteriza por presentar un fuerte olor al abrir la cápsula y una textura granular de los componentes. En la fig. 48 se observan al MEB los gránulos de almidón de la especie *Lepidium meyenii.*

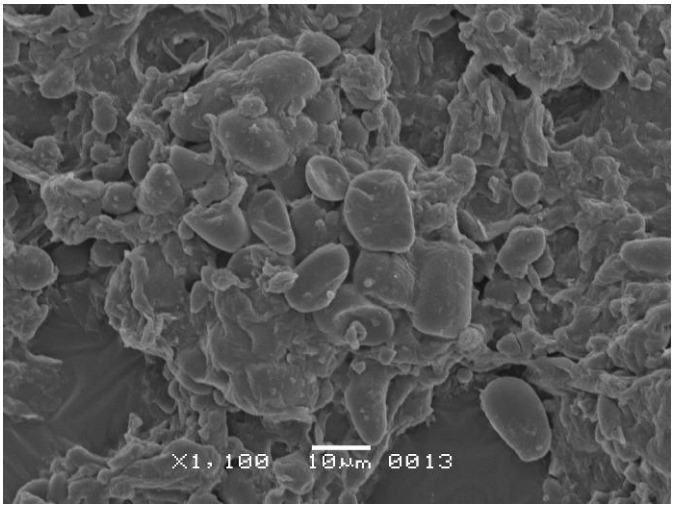


Figura 48. Almidón simple de *Lepidium meyenii* en el producto Maca P. del Sol.

Producto Maka Natura *Cristina* M3

El producto declara contener maca. En las fotografías tomadas al MEB se pueden observar gránulos de almidón simples de *Lepidium meyenii* (Fig. 49). Se detallan los tamaños de los almidones, cuyas medidas varían entre 4 y 14 µm de largo y un ancho de 11 a 13.5 µm (Fig. 50).

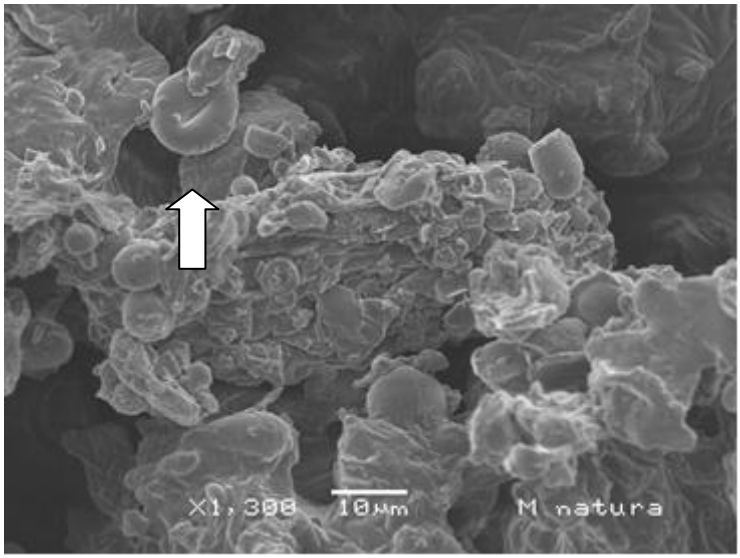


Figura 49. Almidones simples de *Lepidium meyenii* en el producto Maka Natura.

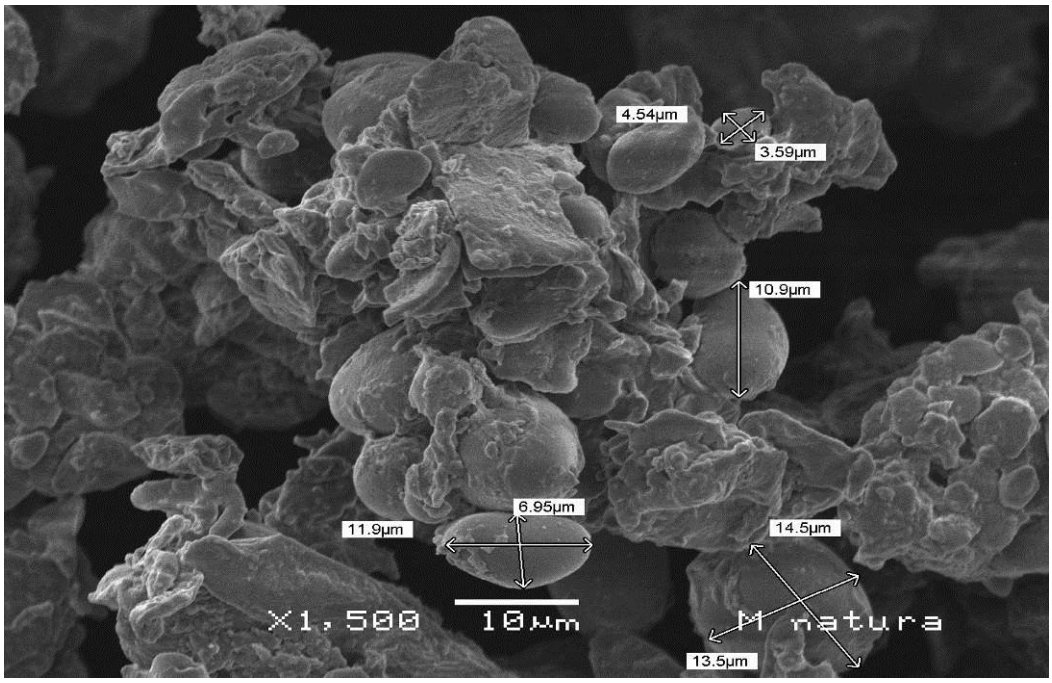


Figura 50. Gránulos de almidón simples de *Lepidium meyenii* en el producto Maka natura.

Maca Kalpa *Cristina M4*

Este producto declara contener maca. Se observan al MEB gránulos de almidón pequeños y tejido parenquimático de *Lepidium meyenii* (Fig. 51).

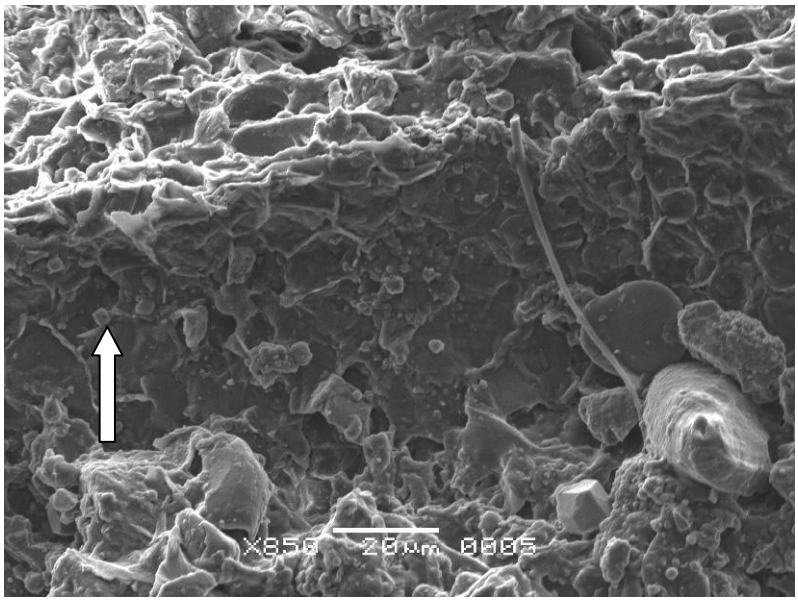


Figura 51. Almidones pequeños y tejido parenquimático de *Lepidium meyenii* en el producto Maca Kalpa.

Maca PGN *Cristina M5.*

En este producto compuesto por *Lepidium meyenii* se observan al MO almidones simples (Fig. 52). En la fig.53 se observan almidones simples y un elemento de vaso con engrosamiento de tipo escalariforme.

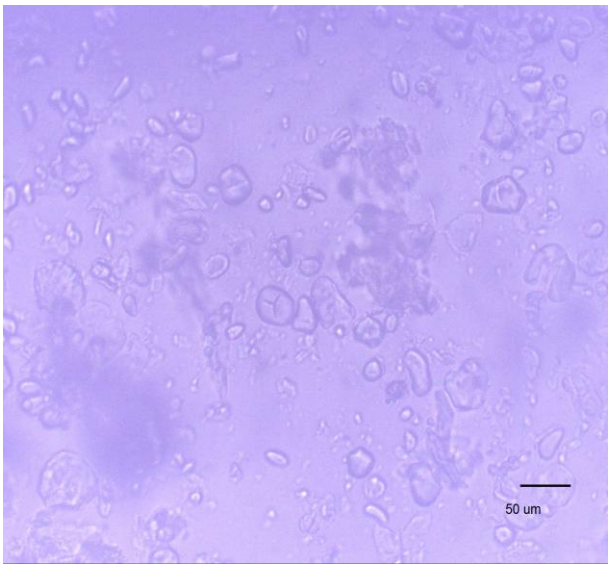


Figura 52. Almidones simples con hilio fisurado de *Lepidium meyenii* en el producto PGN.

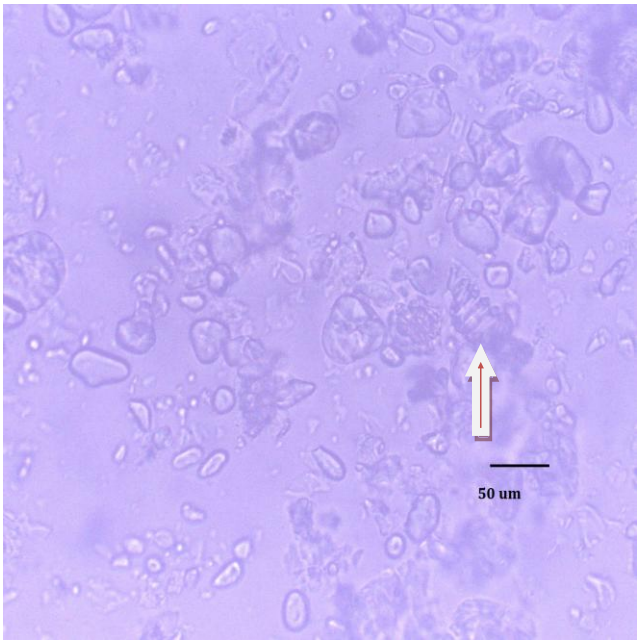
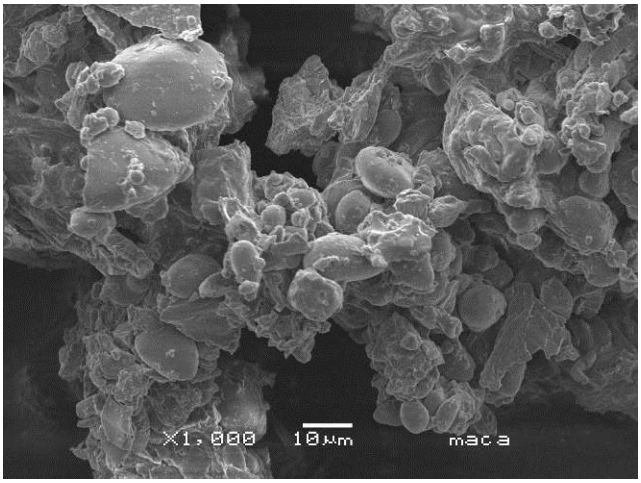
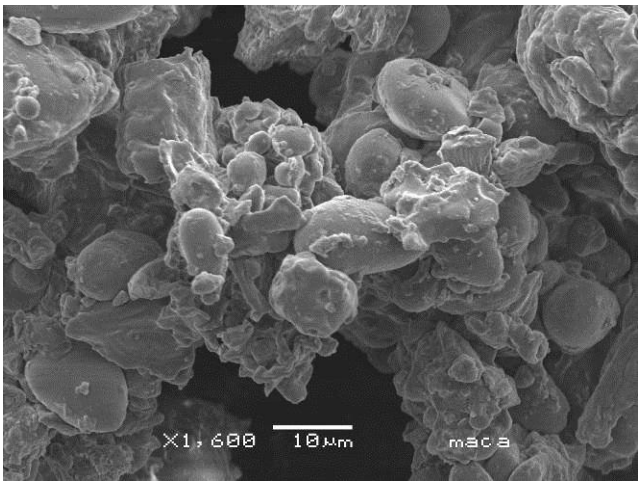


Figura 53. Almidones simples y elemento de vaso con engrosamiento escalariforme de *Lepidium meyenii* en el producto PGN.

Incavit (Vitamina de maca) *Arenas 7*

Este producto declara contener *Lepidium meyenii. Se* observa en las imágenes al MEB como del MO almidones simples de la especie y elementos de vaso (Figs. 54, 55 y 56).





Figuras 54 y 55. Almidones simples, con diferentes aumentos de *Lepidium meyenii* en el producto Incavit.

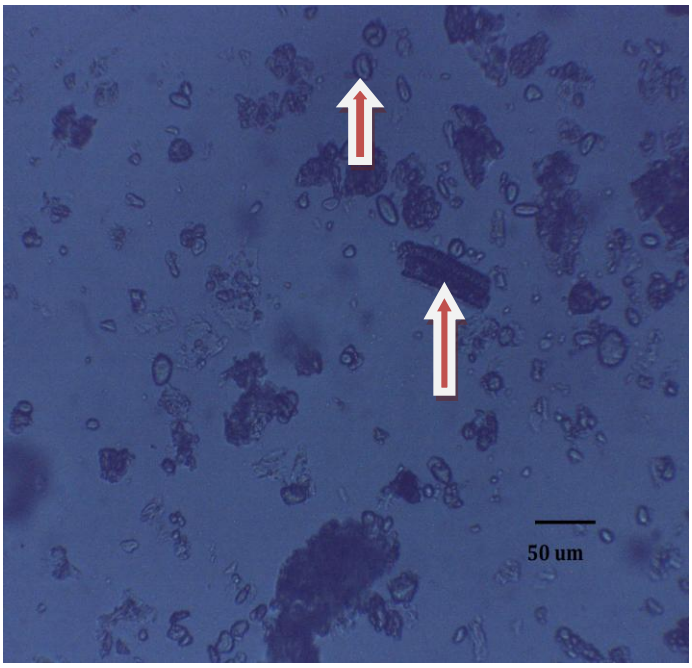


Figura 56. Elemento de vaso con engrosamiento reticular y almidones simples de *Lepidium meyenii* en el producto Incavit.

Maca Inkamac *Hurrell 160*

En este producto, compuesto por *Lepidium meyenii* se observa al MO almidones simples (fig. 57) y elementos de vaso con engrosamiento espiralado de *Lepidium meyenii* (Fig. 58).

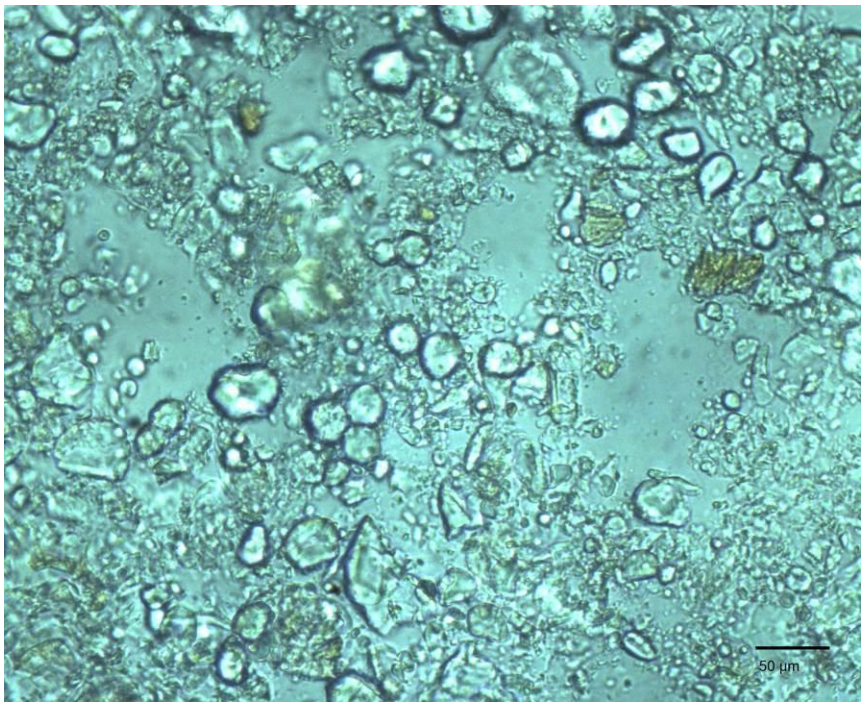


Figura 57. Almidones de *Lepidium meyenii* en el producto Inkamac.

Figura 58. Detalle de un elemento de vaso de *Lepidium meyenii* en el producto Inkamac.

Maca Pol *Rodríguez* MN 1

Este producto declara poseer en su composición *Lepidium meyenii*. En las imágenes tomadas al MEB se pueden observar elementos de vaso y gránulos de almidón de tipo esférico de *Lepidium meyenii* dispuestos en parénquima reservante (Figs. 59 y 60). En las figs. 61 y 62 se observan elementos de vaso con detalle de las dimensiones en promedio de 63,8 µm de alto y 15,8 µm de ancho.

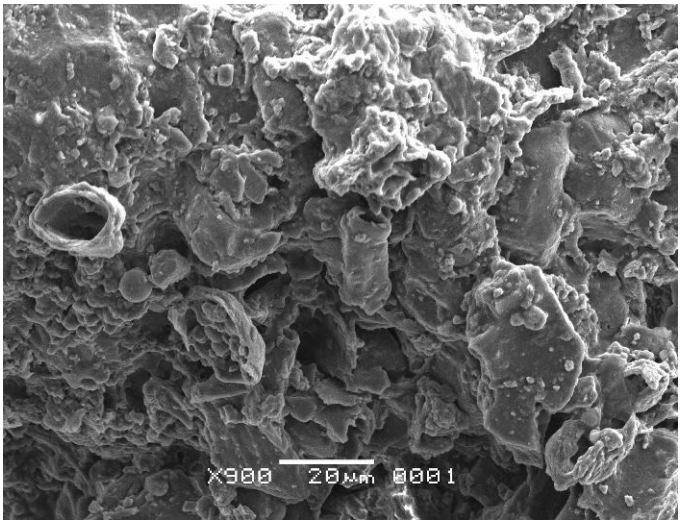


Figura 59. Almidón *de Lepidium meyenii en el producto* Maca Pol

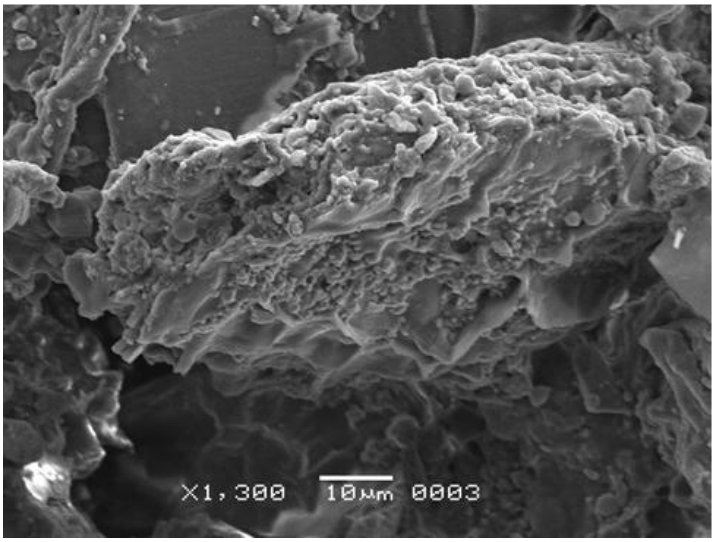


Figura 60. Pequeños granos de almidón en el tejido reservante de *Lepidium meyenii* en el producto Maca Pol

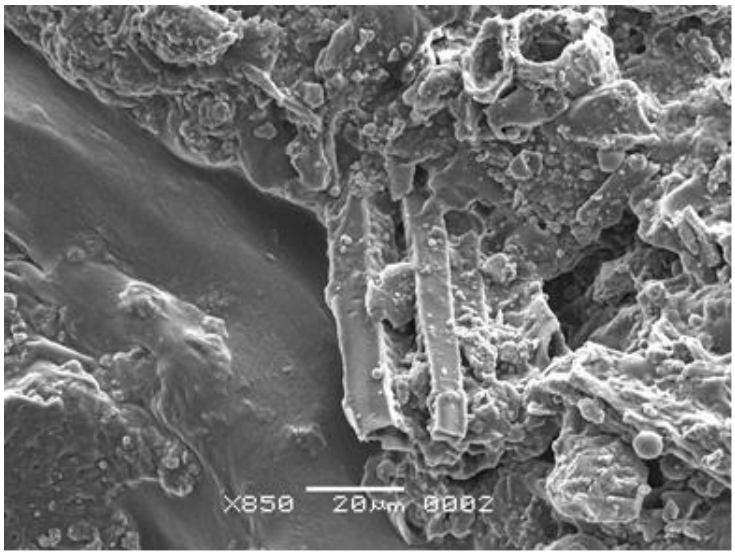


Figura 61. Elementos de vaso de *Lepidium meyenii* en el producto Maca Pol.

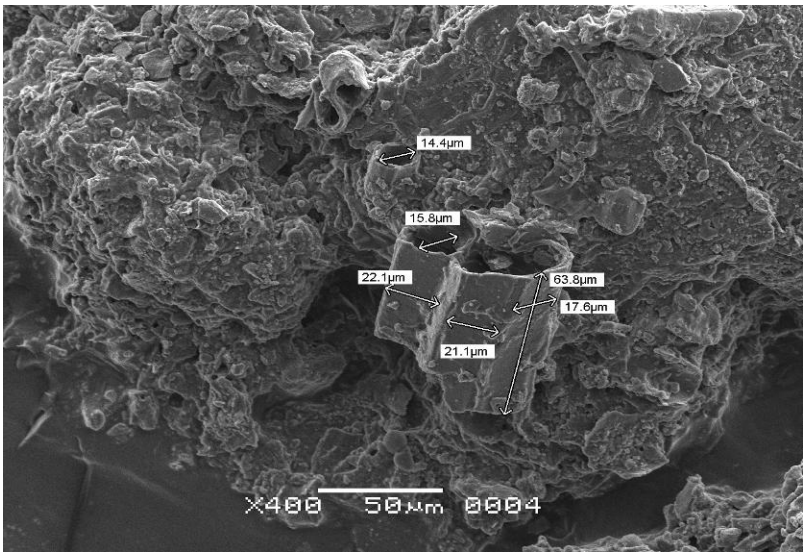


Figura 62. Detalle con las dimensiones de los vasos en el producto Maca Pol.

_Hurrel H_161 Vita noni

Este producto declara contener en su composición maca. Se hallaron almidones simples de la especie *Lepidium meyenii* (Fig. 63).

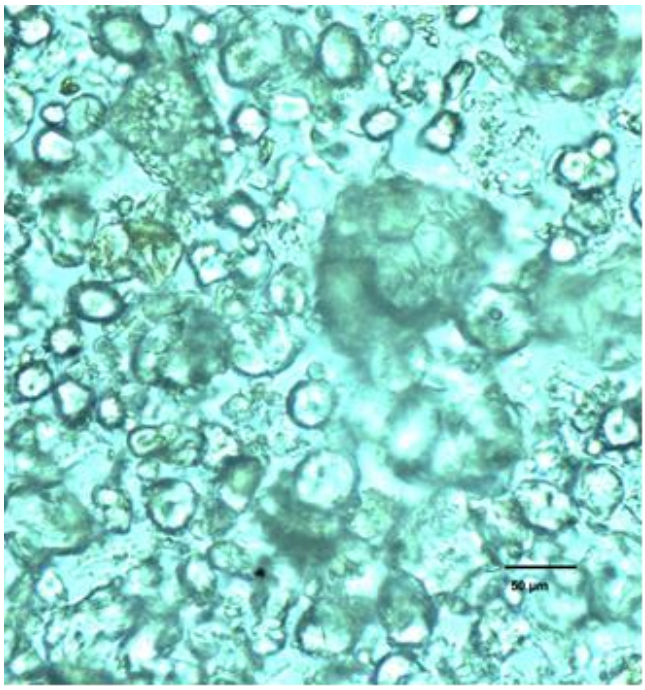


Figura 63. Almidones simples de Lepidium meyenii en Vita noni

Raíces *Hurrell h008*

El producto presenta las raíces trozadas. Al observar al MO se identificaron almidones con hilio central (Fig.64) y parénquima amiláceo de *Lepidium meyenii* (Fig. 65).

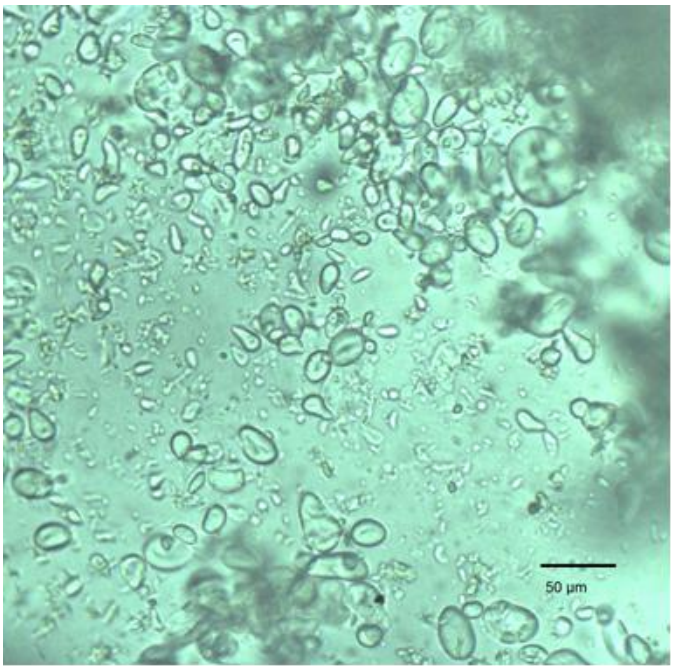


Figura 64. Almidones con hilio alargado de *Lepidium meyenii* en el *producto h 008.*

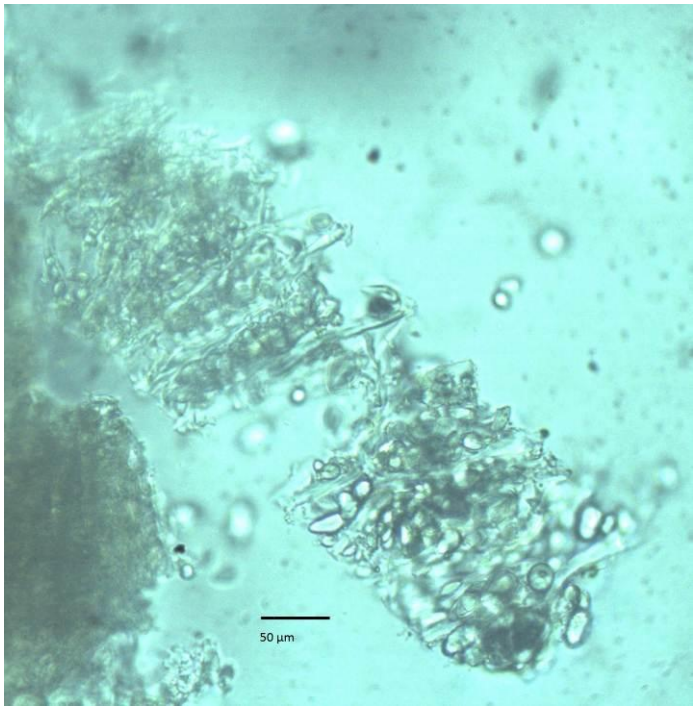


Figura 65. Parénquima amiláceo de *Lepidium meyenii* en el producto *h 008.*

Vida Nueva *Hurrell h 095*

Producto constituido por *Lepidium meyenii.* En la fig. 66 se observan los almidones simples cilíndricos y elemento de vaso de *Lepidium meyenii*

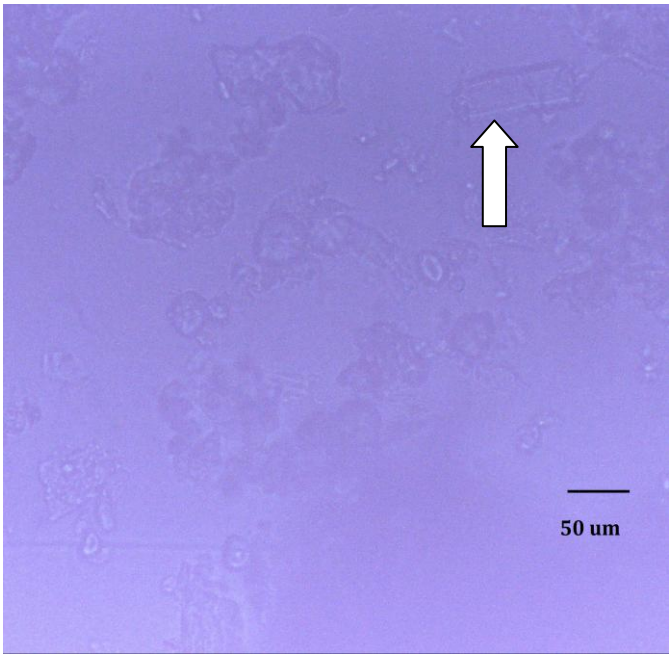


Figura 66. Almidones simples y elementos de vaso con engrosamiento escalariforme de *Lepidium meyenii* en el producto Vida Nueva.

Maca Andina Real *Hurrel 178.* Maca gelatinizada

En este producto, compuesto por *Lepidium meyenii* se encontraron almidones simples de la especie de variados tamaños (Fig. 67).

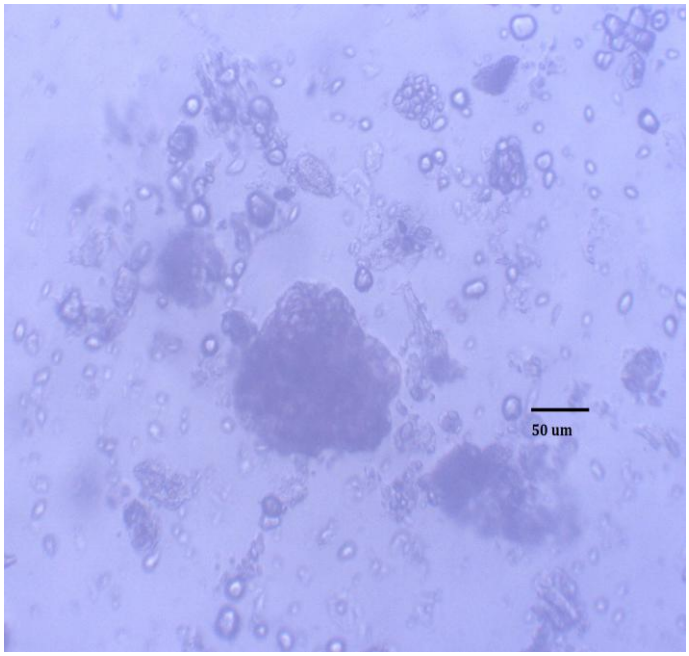


Figura 67. Pequeños grandos de almidón con hilio excéntrico de *Lepidium meyenii* en el producto Maca Andina Real.

Maca en polvo Vuan *M1*.

El producto en polvo color amarillo declara contener maca. Se destaca un olor muy fuerte, penetrante. Los caracteres diagnósticos encontrados son gránulos de almidón de la especie *Lepidium meyenii*. Con tinción de solución yodo-yodurada (Lugol) se ven los almidones teñidos de negro (Fig. 68).

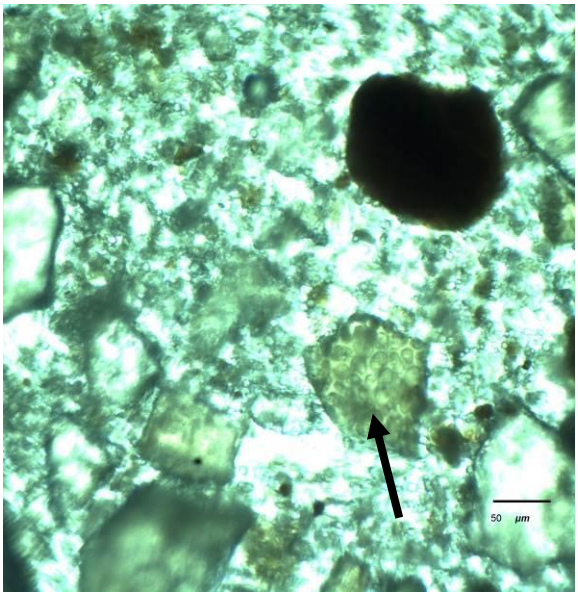


Figura 68. Almidones teñidos con Lugol de L*epidium meyenii* en *Vuan M1.*

4.1.6 *Morinda citrifolia L.*

Noni

Sinónimos

Posee varios sinónimos, algunos son: *Morinda aspera* Wight & Arn., *Morinda asperula* Standl., *Morinda multiflora* Roxb., *Morinda tinctoria* Noronha (Tropicos, 2015).

Nombres comunes

Se la conoce como Noni, Mengkudu o Indian Mulberry. Pertenece a la familia Rubiaceae (Tropicos, 2015).

Distribución

Es originaria de zonas tropicales y templadas del sudeste asiático más específicamente de Indonesia y Australasia y se adapta al clima y exigencias de otras zonas tropicales (Ollier, 2006; Ling *et al*., 2009) (Fig. 69).

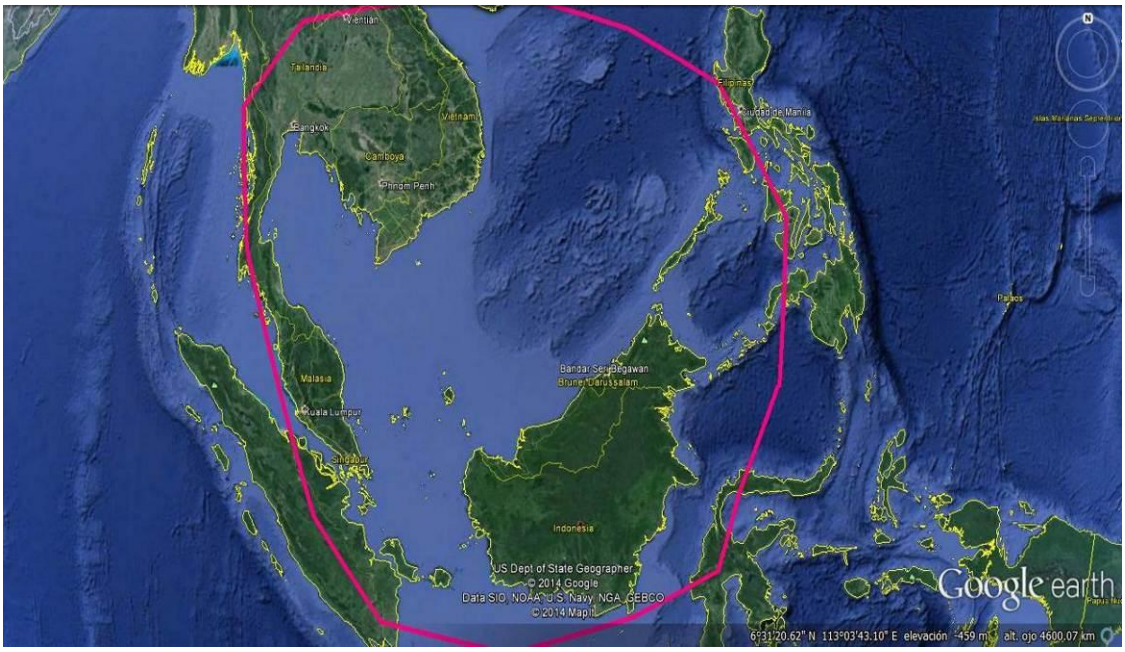


Figura 69. Ubicación de *Morinda citrifolia* en la zona de Indonesia y Australasia.

Descripción general, características de la planta

Es un árbol siempre verde que se identifica por su tronco derecho, ancho, verde brillante y hojas elípticas con flores tubulares y su fruto amarillo ovoide con forma de granada. El fruto maduro tiene gusto y olor desagradable (Wang *et al.*, 2002). Crece en las regiones costeras abiertas a nivel del mar y en regiones de bosques sobre los 1300 pies sobre el nivel del mar. Siempre se encuentra creciendo a lo largo de la zona de lava (Wang *et al.*, 2002). El fruto puede medir hasta unos 12 cm o más. Las semillas, las cuales tienen forma triangular, tienen un saco aéreo unido en uno de sus extremos, lo cual les permite flotar. Esto puede explicar en parte, su amplia distribución a través de las islas de la Polinesia (Figs. 70, 71, 72).

Figuras 70, 71 y 72. Detalle de las flores, hojas y frutos de *Morinda citrifolia.*

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

En la Polinesia, los Kahunas (curanderos) usaban el jugo de la fruta para tratar fiebres, infecciones, diarreas, estreñimiento, asma, picaduras de insectos, mordeduras de animales, entre otras enfermedades (Arenas *et al*., 2011). Desde hace más de 2000 años se utilizaban las hojas, el tallo, la raíz, el fruto y la corteza para hacer varios remedios de hierbas (Wang *et al*., 2002). En medicina tradicional Japonesa y China, es usada para tratar la fiebre y como tónico; en Indochina, el fruto se prescribe para lumbago, asma y disentería (Ling *et al*., 2009).

Actualmente se la utiliza para la artritis, diabetes, presión alta, dolores musculares, dificultades menstruales, dolores de cabeza, SIDA, enfermedades del corazón, cáncer, depresión mental, senilidad, digestión lenta (Prance & Nesbitt, 2006) como antibacteriano, antiinflamatorio, analgésico, hipotensor

(Wang *et al.,* 2002). La decocción de la hoja ha sido patentada como fitoterápico para administración oral contra hepatitis B y la de tipo inespecífico (noA noB) relacionada con el síndrome de Inmunodeficiencia adquirida (Germosen-Robineau*,* 1996).

En Hawai se prepara un tónico digestivo para afecciones internas, incluyendo parásitos intestinales, debilidad y desórdenes respiratorios. Dadas todas las posibles formas de uso y aplicaciones de esta planta se la consideró "fruta milagrosa" y al fruto se lo conoce como "fruta de queso" debido al fuerte olor a rancidez del fruto maduro, el cual se llega a comer en épocas de hambre, aunque su uso es mayormente para propósitos medicinales (Wang *et al.,* 2002). A pesar del uso que posee hasta el 2007 no se han realizado estudios clínicos o aleatorios (Peña & Paco, 2007). El extracto de esta especie afecta el desarrollo prenatal, debido a la actividad antiestrogénica. (Müller *et al.,* 2009).

Importancia. Principios activos

Ha sido introducida desde Hawai hacia América, donde se la comenzó a usar especialmente en Bolivia y Perú. En Argentina los primeros usos se conocen en Jujuy en el año 2005 (Arenas *et al.,* 2011). Aunque se la prohibió en el año 2008, algunas dietéticas vendían sus productos, otras no. En la zona de estudio se la utiliza contra el cansancio, en especial entre los estudiantes, quienes recurren a ella en época de estudio y exámenes. Además, se promociona como anticancerígeno e inmunoestimulante, tanto en medios gráficos como en internet es sumamente promocionada, particularmente como óleo.

Contiene ciertos componentes como potasio, vitamina C, terpenos, alcaloides, antraquinonas, carotenos, vitamina A, aminoácidos, escopoletina, ácido octoanoico, potasio, terpenoides y proxeronina, un precursor natural del alcaloide xeronina, que actúa en un amplio rango de actividades biológicas y es el responsable de las propiedades terapéuticas (Wang *et al.,* 2002, Yashaswini *et al*., 2014).

Para esta especie no se registran datos bibliográficos referentes a microscopía de fruto.

Material observado

Material de referencia fruto 2009 *Arenas* NF 1

En los caracteres morfoanatómicos observados al M.O. del fruto de *Morinda citrifolia* (Fig. 73) se pueden observar los vasos xilemáticos con engrosamientos espiralado.

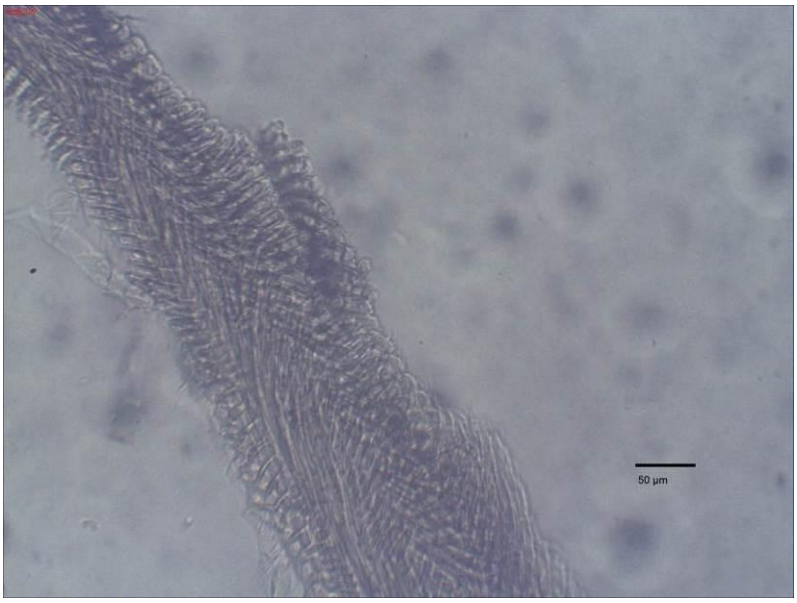


Figura 73. Vasos xilemáticos con engrosamiento espiralado del fruto de *Morinda citrifolia*.

Material de referencia fruto 2013 *Puentes* NF 2.

En este material de referencia se destacan los ráfides (Fig. 74).

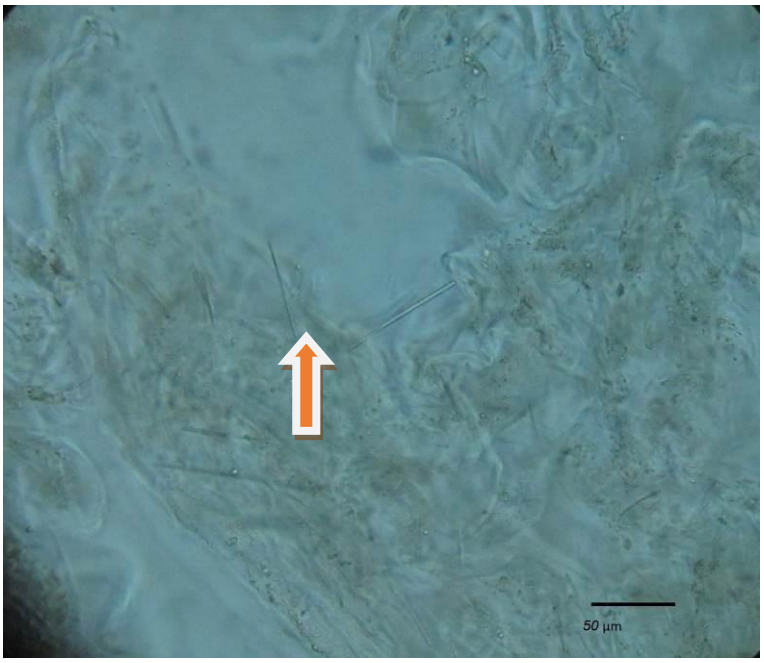


Figura 74. Ráfides en el fruto de *Morinda citrifolia*

Productos elaborados con Morinda citrifolia

Vita Noni *Pochettino* N1

El rótulo declara contener noni. Con relación a los caracteres organolépticos gusto/sabor no se percibe, sin embargo posee un olor fuerte, no muy agradable. El color del polvo es pardo claro. A la lupa se pueden distinguir fragmentos del fruto. Al MEB se observan granos de almidón simple de forma cilíndrica (Fig. 75). Al MO se observan amiloplastos simples (Fig. 76) y elementos de vaso xilemáticos (Fig. 77).

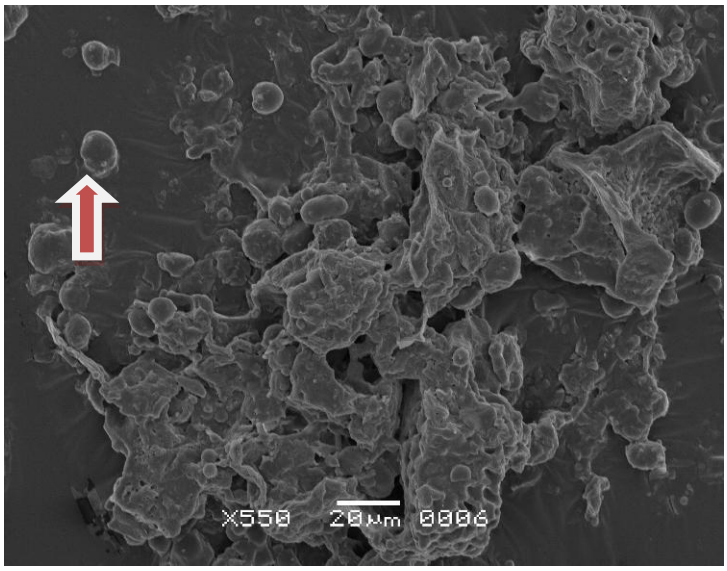


Figura 75. Almidones cilíndricos de *Morinda citrifolia* en Vita noni

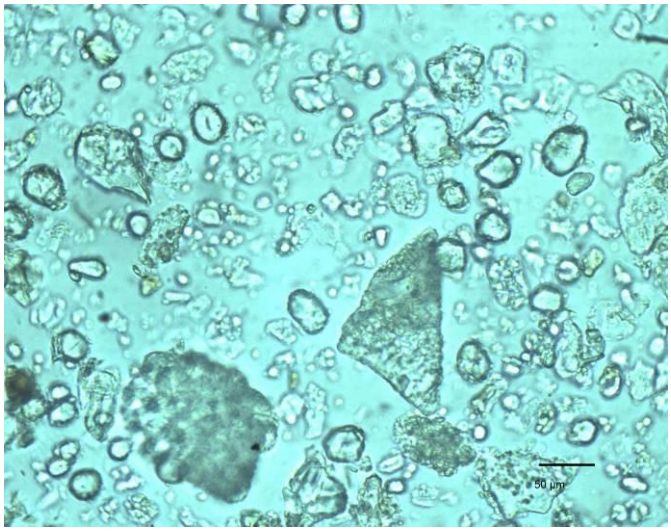


Figura 76. Almidones con hilio central de *Morinda citrifolia* en Vita noni.

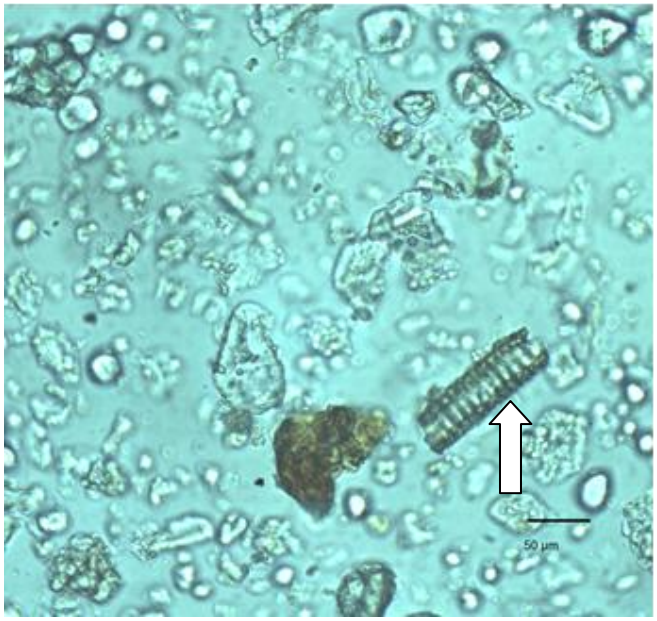


Figura 77. Elemento de vaso xilemático con engrosamiento espiralado de *Morinda citrifolia* en Vita Noni

South Garden *Pochettino N2*

Producto en polvo astringente y color amarronado compuesto por *Morinda citrifolia*. Al MEB se observaron elementos de vaso correspondiente al fruto de *Morinda citrifolia* (Fig. 78).

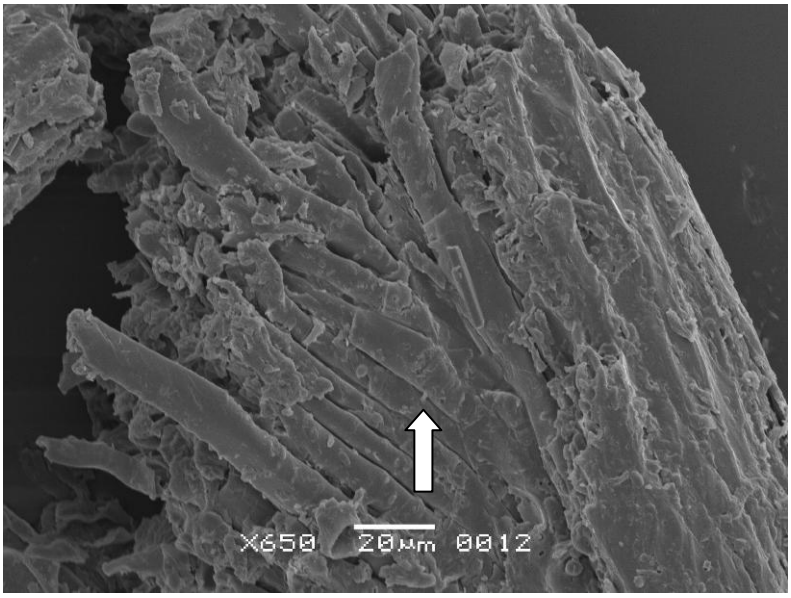


Figura 78. Elementos de vaso del fruto de *Morinda citrifolia* en el producto *Pochettino N2.*

Natufarm *Hurrel H092.* Harina de noni

El producto en polvo, declara contener noni. Al MO se observan fibras esclerenquimáticas y almidón simple con hilio alargado (Fig. 79) y esclereidas (Fig. 80). Al MEB se observan almidones y esclereidas (Fig. 81).

Figura 79. Fibra y almidón de *Morinda citrifolia* en Natufarm.

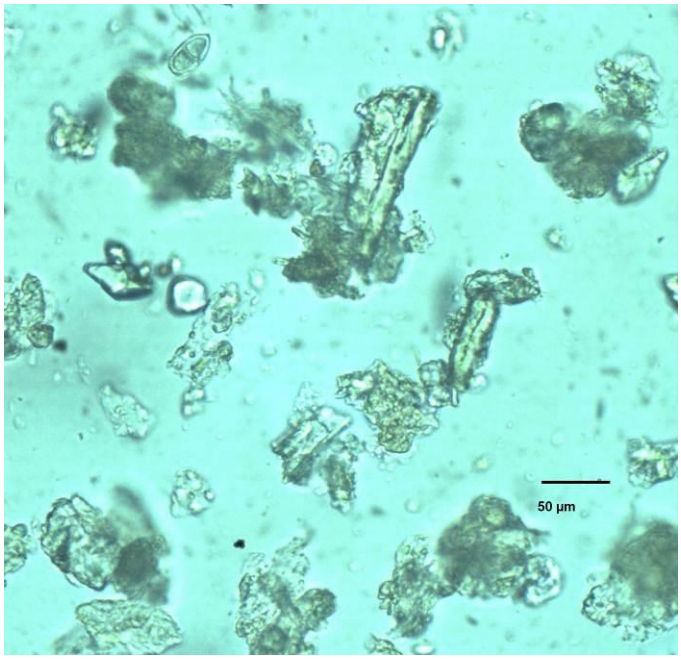


Figura 80. Esclereidas de *Morinda citrifolia* en Natufarm

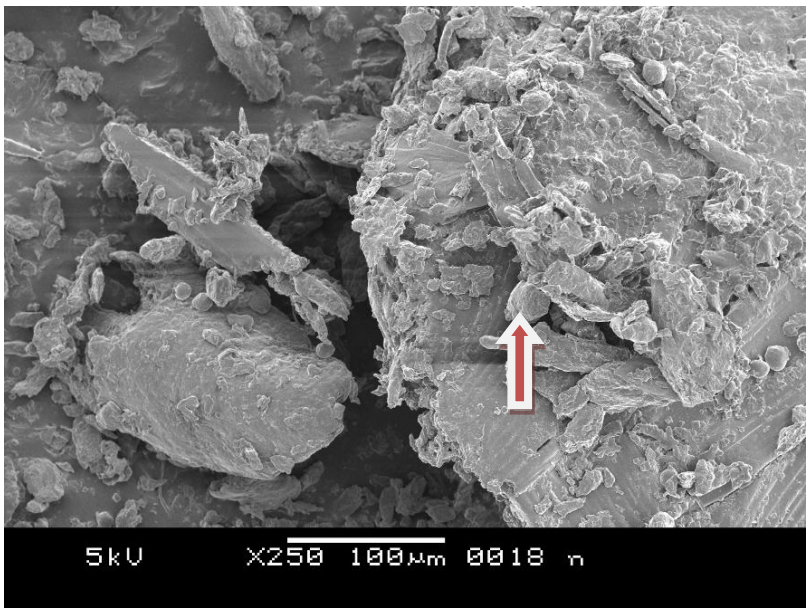


Figura 81. Almidones, esclereida y tejido parenquimático de *Morinda citrifolia* en Natufarm

***Hurrel H*161 Vita noni**

Este producto declara contener noni deshidratado. Se observan elementos de vaso de *Morinda citrifolia* (Fig. 82).

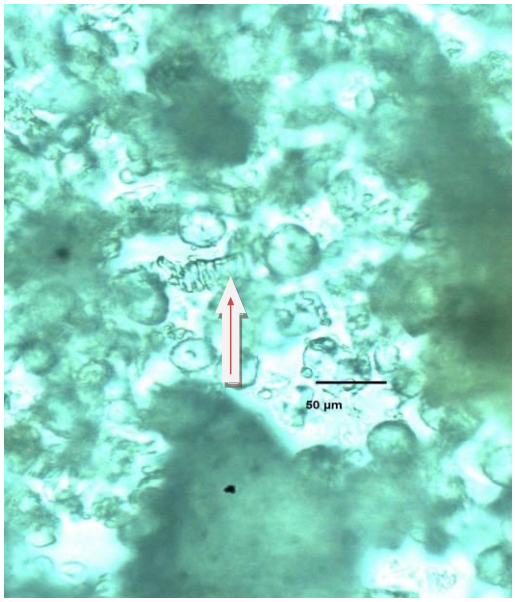


Figura 82. Elemento de vaso de *Morinda citrifolia* en Vita noni.

Maca Pol *Rodríguez* MN1

Este producto declara en su rótulo poseer noni, en su composición, sin embargo no se hallaron elementos vegetales de la especie. Material declarado pero no hallado.

4.1.7 *Panax ginseng* C.A. Mey
Ginseng

Sinónimos

Panax schinseng Nees (WHO, 1999). Conocida como Ginseng rojo coreano, pertenece a la familia Araliaceae (The Plant List, 2015).

Distribución geográfica

Es originaria de las regiones montañosas de China (Manchuria), la República Democrática de Corea, Japón y este de Siberia de la República Soviética (WHO, 1999). Introducida en Europa entre los siglos XVIII y principios del XIX (Rosella, 1982).

Su centro de origen es en Asia, desde los Himalayas hasta el oeste y centro de China, noreste Corea, Vietnam y Japón (Lewis & Lewis, 2003) (Fig. 83).

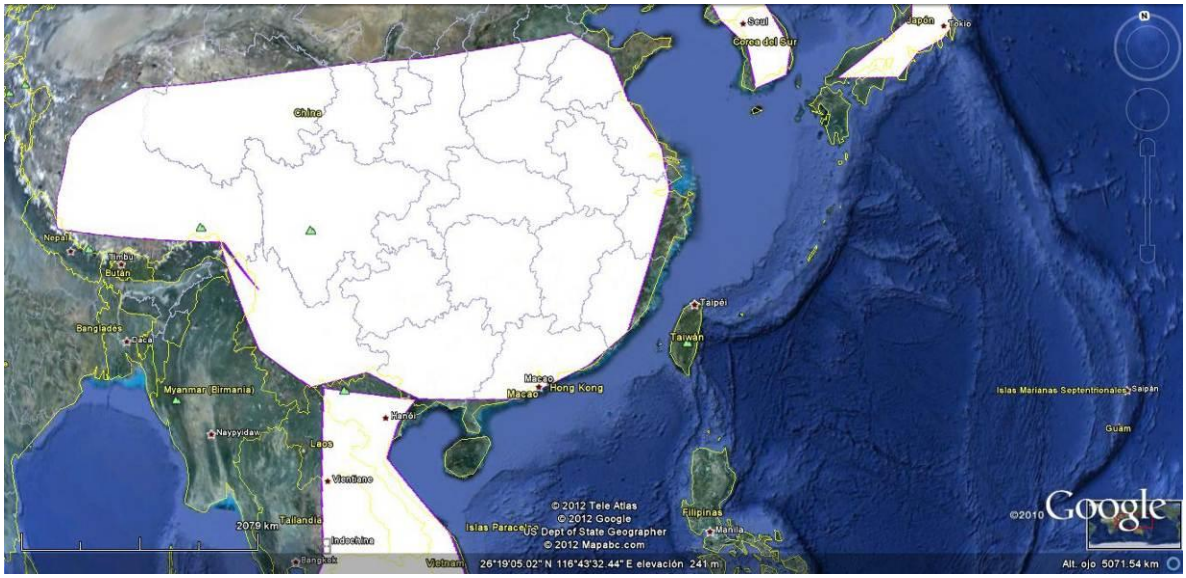


Figura 83**.** Área de distribución de *Panax ginseng.*

Descripción general, características de la planta

Hierba perenne herbácea, con raíces que salen como brazos de la raíz central que dan la idea forma de figura humana, es gruesa (fig. 84), carnosa de color amarillo pálido, tiene una longitud de 10 a 20 cm y su diámetro alcanza de 1 a 2 cm (Allais, 2009). La parte utilizada de la planta es la raíz. Presenta tallo erecto, simple y no ramificado, hojas verticiladas, compuestas. La inflorescencia es una

pequeña umbela terminal, hemisférica que nace a principios de verano con flores hermafroditas. El fruto es una baya pequeña, casi drupácea, y roja cuando madura en otoño (Rosella, 1982; WHO, 1999). La raíz del ginseng comercial está disponible en las variedades blanca y rojiza, este último tratado con calor produce mayores cantidades de saponinas glicosídicas llamadas ginsenósidos (Yue *et al*., 2007) que son una de las sustancias responsables de las propiedades de la raíz (Lewis & Lewis, 2003; Alonso, 2004). Los polisacáridos presentes en la raíz serían de importancia en la función inmunomoduladora (Alonso, 2004).

Figura 84. Raíces exhibidas en mercados asiáticos de *Panax ginseng.*

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

La raíz es el órgano de la planta que se utiliza en la medicina tradicional china desde hace unos 2000 años, como tónico y/o adaptógeno (Fernandes Braga *et al.,* 2011). En Oriente se le otorga propiedades terapéuticas milagrosas, debido en parte al aspecto antropomorfo de la raíz, razón por la cual el nombre chino de la planta se traduce literalmente como “hombre raíz” o “esencia del hombre” (Rosella, 1982), revitalizante, para el tratamiento de la fatiga (cuando no se debe a alguna enfermedad), para aumentar la longevidad, optimizar el rendimiento físico y mental (memoria, concentración) y como tónico masculino en casos de disfunciones eréctiles. Es efectivo para combatir el stress, la fatiga, el cáncer y la

diabetes mellitus (Yue *et al.,* 2007). El empleo del ginseng con fines medicinales en forma escrita es mencionado por primera vez en el siglo I a C. (Rosella, 1982). En Europa fue introducido en el siglo I d.C. por un aventurero marroquí que lleva a España un navío cargado de esas plantas. Marco Polo, en 1294, llevó un nuevo cargamento aunque no tuvo un impacto importante en la medicina occidental (Allais, 2009), a pesar que se le reconocían propiedades como tónico, afrodisíaco y promotor de la longevidad (Rosella, 1982).

En los años ‘60 la Dra. Aslan de Rumania popularizó su uso, como un gran revitalizante orgánico (Kim *et al.,* 2009) y se recomienda especialmente para pacientes de la Tercera edad. El término ginseng representa dos ideogramas chinos, gin que refiere a hombre y seng a esencia. En la actualidad, se emplea para tratar el insomnio, la depresión, la falta de apetito, y como remedio expectorante, emoliente, depurativo, antianémico, hipocolesterolémico, antiinflamatorio (Kim *et al*., 2009). Se han estudiado sus efectos como antioxidante, anticancerígeno y ultimamente ha cobrado relevancia la actividad antitumoral de los extractos de ginseng (Lewis & Lewis, 2003; Alonso, 2004), su uso como estimulante del sistema inmunitario y antagonista de depresores del sistema nervioso. Además, se utiliza para tratar el estrés y la falta de apetito (Hurrel *et al.*, 2011a).

Investigadores de la Universidad KyunHee de Corea, trabajaron con un extracto del fruto en un modelo de células de papilas dérmicas de pelo humano, para luego ser aplicado en ratas con alopecia inducida por rasuramiento (Park *et al.,* 2011). Existen otras especies del género *Panax* como *P. quinquefolius* L. (ginseng americano) que fue usada por los pueblos nativos del Este de Estados Unidos como adaptógeno, con lo que sufrió una sobreexplotación y no crece más en estado salvaje (Lewis & Lewis, 2003).

En el mercado de las especias de Turquía los vendedores lo mencionaban como estimulante sexual para los hombres, con un efecto semejante al viagra (comunicación personal Neschuk y Agabios, 2012).

Importancia. Principios activos

En la zona de estudio a *Panax ginseng* se lo encuentra formando parte de diferentes productos, en diferentes formas farmacéuticas: cápsulas, comprimidos, tés, sólo o combinado con otras especies. Los expendedores lo

recomiendan en especial en productos que son promocionados desde los medios masivos de comunicación contra el estrés y el cansancio.
Los principios activos que contiene son los heterósidos, vitamina D y sustancias hormonales (Trase & Evans, 1977), ginsenósidos (saponósidos triterpénicos) y taninos (Hurrel *et al*, 2011a).

Efectos adversos

Como único recaudo, los pacientes hipertensos que quieran consumir productos en base a ginseng, deberán consultar al médico antes de iniciar su toma. Las tomas nocturnas pueden contraponerse al efecto de sedantes o hipnóticos (Remedios Naturales, 2012). Es más eficaz en dosis pequeñas y prolongadas. Debe utilizarse con precaución en pacientes con trastornos suprarrenales y diabéticos. En exceso puede producir jaqueca, nerviosismo, dificultad para dormir, erupciones cutáneas o sangrado vaginal. No debe usarse durante el embarazo y la lactancia (ANMAT, 2013).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

El parénquima cortical de la raíz está constituido por varias capas de células interrumpidas por meatos aeríferos pequeños conspicuos. En el parénquima cortical y medular se encuentran drusas de oxalato de calcio de unos 27 micrones, células suberosas o restos de capas de súber, canales conteniendo sustancia pardo naranja, restos de parénquima con espacios aeríferos, parénquima amilífero con granos simples o compuestos entre 2 y 5 de 5 a 6 µm de diámetro, vasos xilemáticos con engrosamiento reticular, escalariforme y anillado, fibras liberianas celulósicas de extemos irregulares o espatulados, lumen liso y longitud de 400-700 µm (Najera *et al.*, 1985).

Material observado

Material de referencia.

Polvo de dietética *Cristina* GP 1 (LEBA).

Los caracteres organolépticos que se destacan son un sabor fuerte y picante. Los caracteres observados al MO son granos de almidón simple de aproximadamente 10 µm (fig. 85) vasos con engrosamiento anillado (fig. 86) y tejido de reserva (Fig. 85). Al MEB se observaron gránulos de almidón de tipo

compuesto y elementos de vaso, pertenecientes a la especie *Panax ginseng* (Figs. 87 a 91).

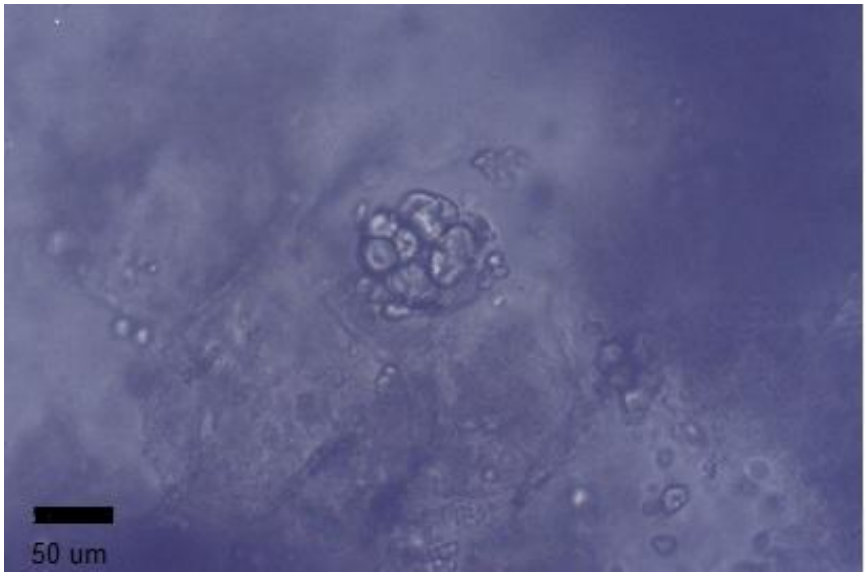


Figura 85. Almidones simples de *Panax ginseng*

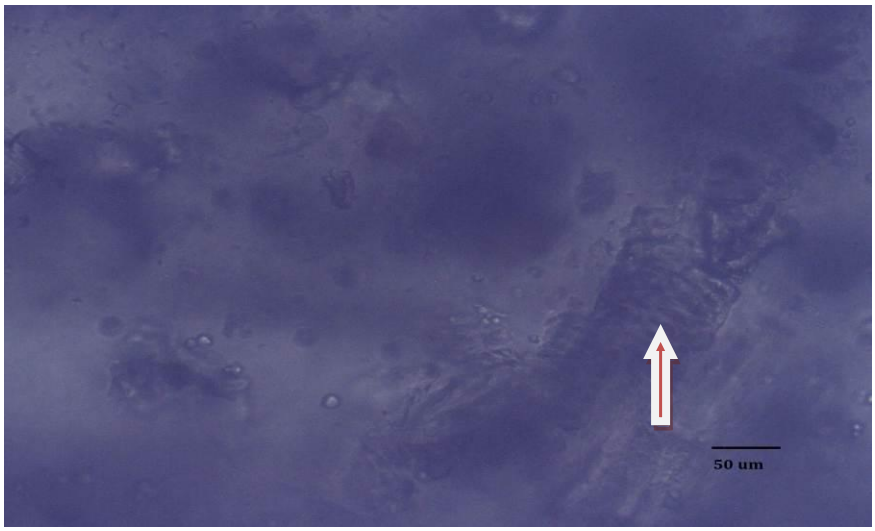


Figura 86. Elemento de vaso con engrosamiento anillado de *Panax ginseng.*

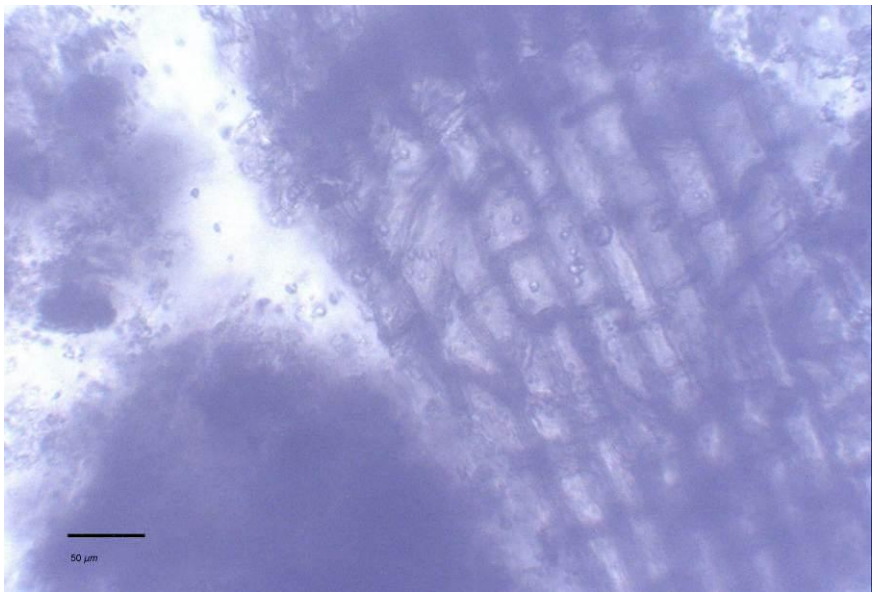


Figura 87. Tejido de reserva con amiloplastos de *Panax ginseng.*

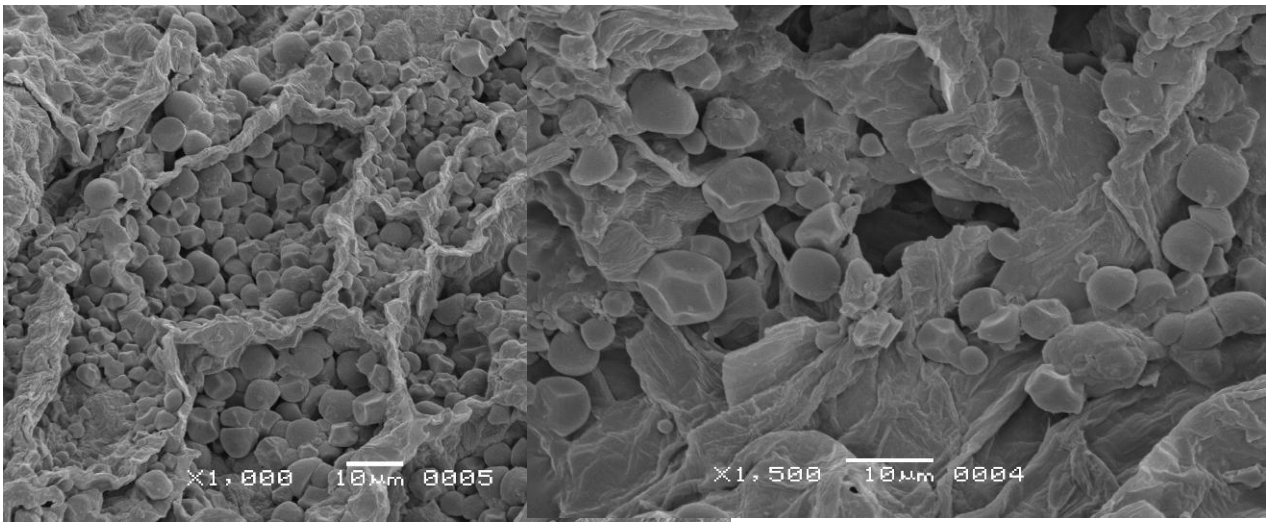


Figura 88. Parénquima amiláceo, almidones simples y compuestos de *Panax ginseng.*

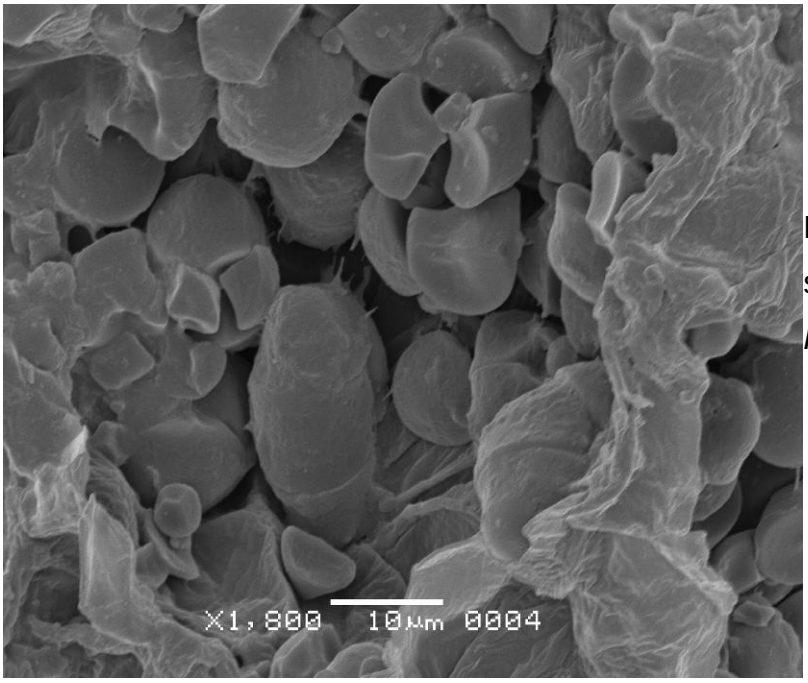


Figura 89. Almidones simples y compuestos de *Panax ginseng.*

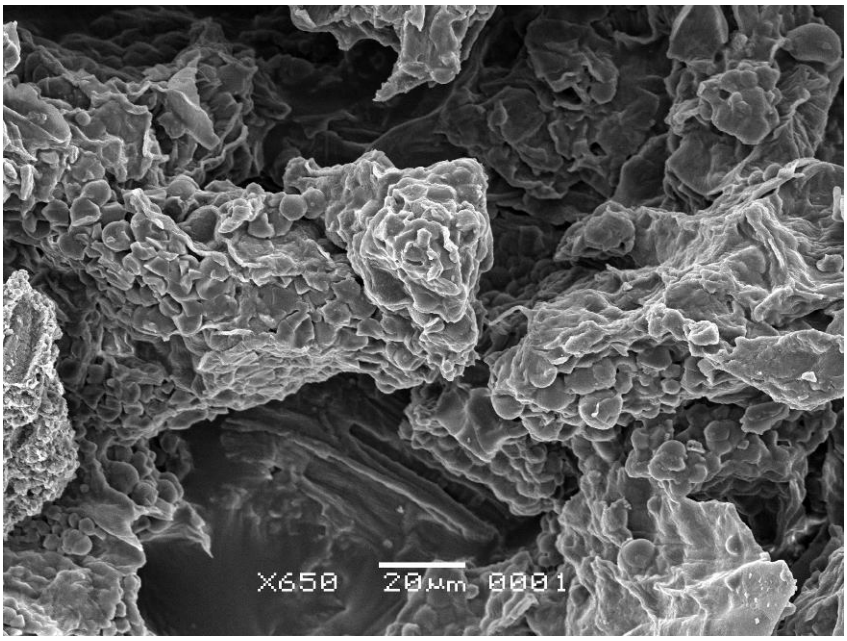


Figura 90. Almidones inmersos en parénquima reservante de *Panax ginseng*.

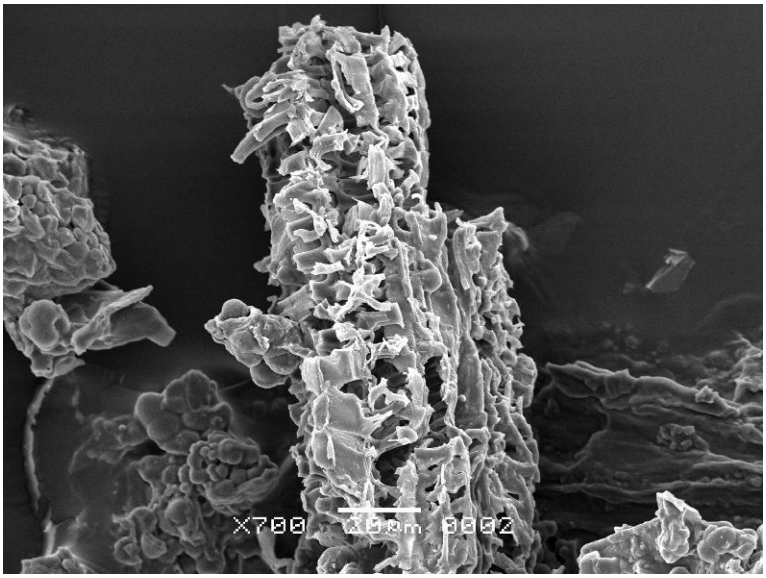


Figura 91. Elementos de vaso, pared secundaria engrosada de *Panax ginseng*

Material de referencia

Raíz de Panax ginseng (Origen Turquía) *Agabios* GR.

Al MO se observan: drusas (Fig. 92) elementos de vaso y tejido de reserva (Figs. 93 y 94). Detalle de un elemento de vaso con engrosamiento anillado (Fig. 95). Al MEB se observa corte transversal de raíz con la estela (Fig. 96) y elementos de vaso (Figs. 97 y 98).

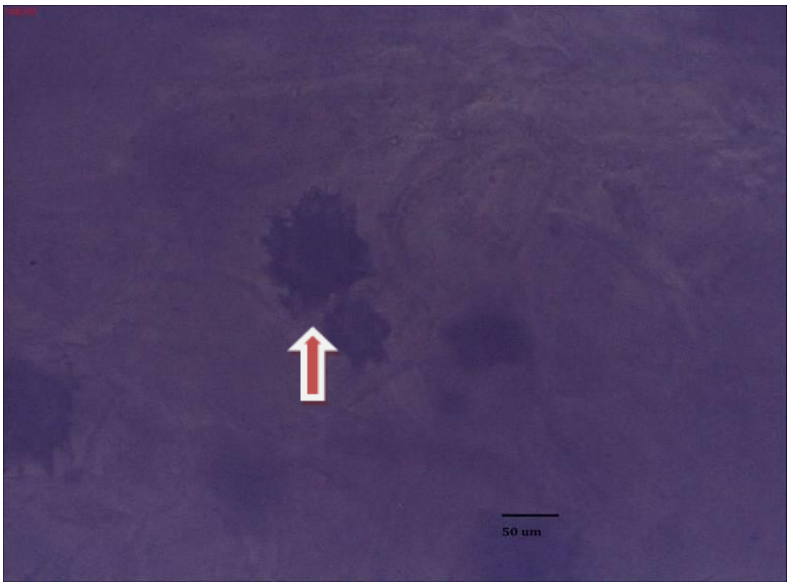


Figura 92. Drusas de oxalato de calcio de *Panax ginseng.*

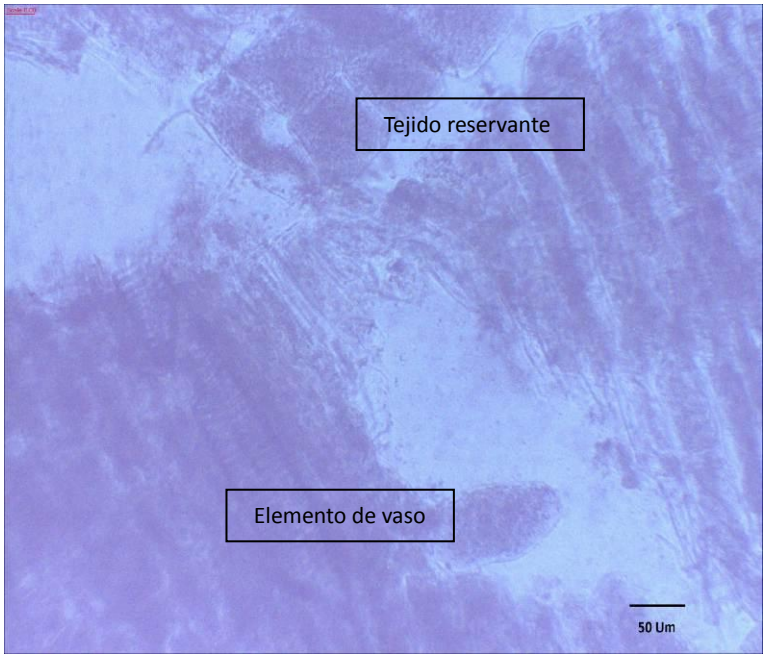


Figura 93. Tejido reservante y elementos de vaso de *Panax ginseng*

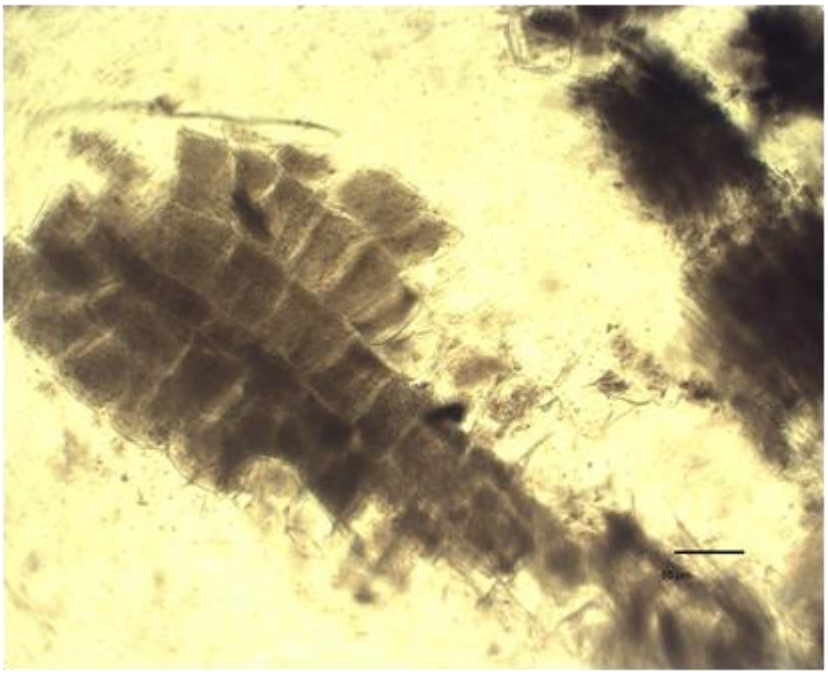


Figura 94. Tejido parequimático de reserva de *Panax ginseng*

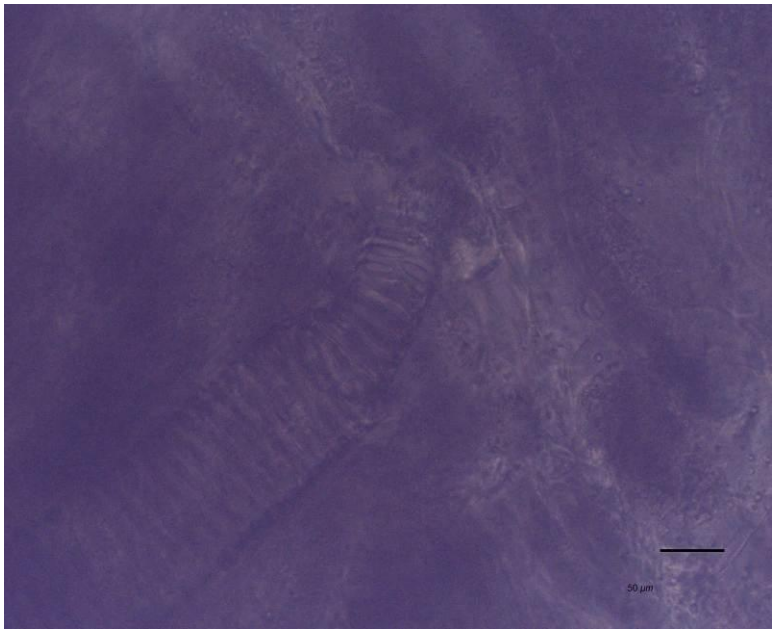


Figura 95. Detalle de un vaso con engrosamiento anillado de *Panax ginseng*

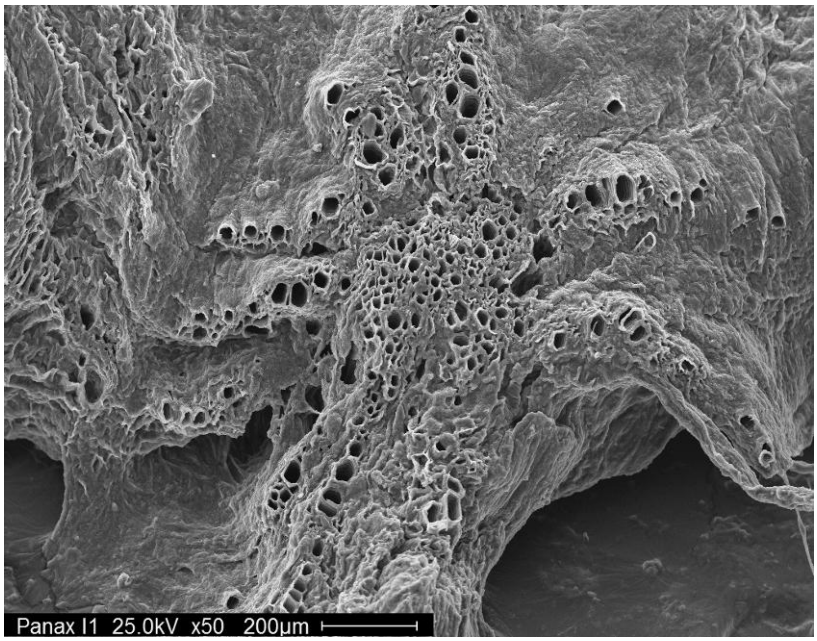
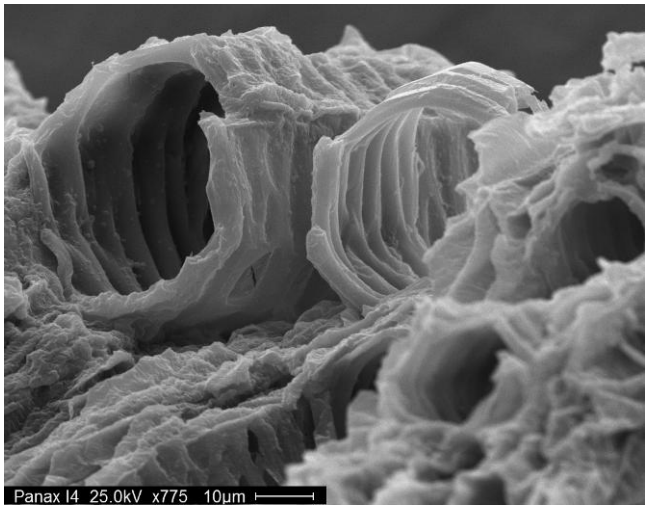
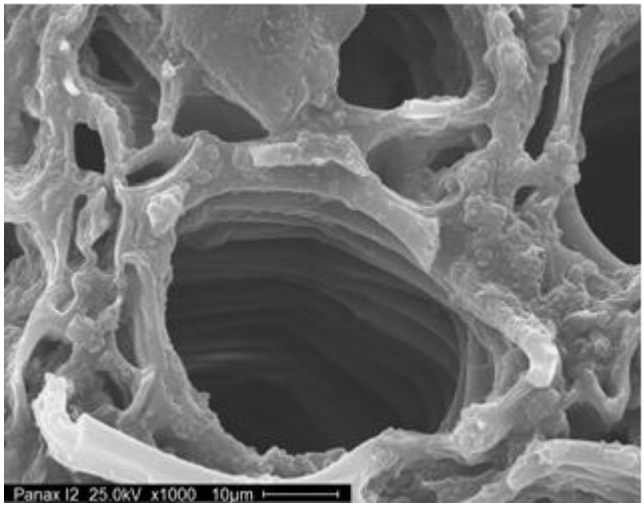


Figura 96. Estela de la raíz de *Panax ginseng.*





Figuras 97 y 98. Vasos xilemáticos en detalle de Panax ginseng.

Productos elaborados con *Panax ginseng*

Huang He *Cristina GS1*

Este producto declara contener ginseng rojo. En las imágenes tomadas al M.O. se observa elemento de vaso de *Panax ginseng* (Fig. 99). Al MEB se observan cristales de dudosa procedencia (Figs. 100 y 101) y células parenquimáticas (Fig. 102) que pertenecen a *Panax ginseng.* Se observaron muestras que estaban contaminadas con conidios de hongos (Figs. 103 y 104).

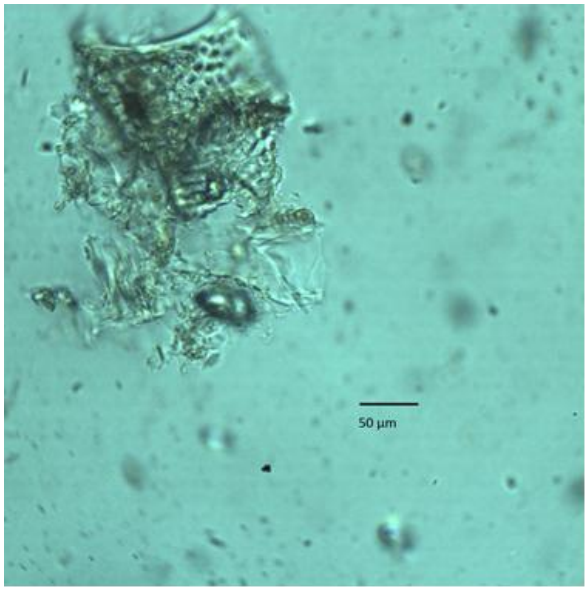
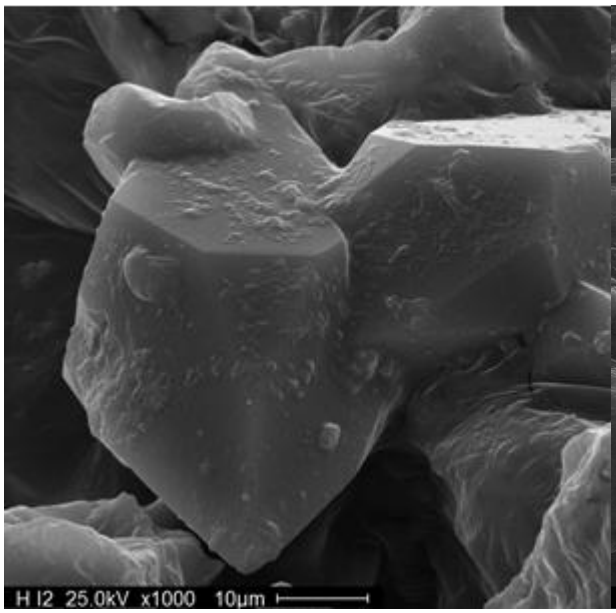
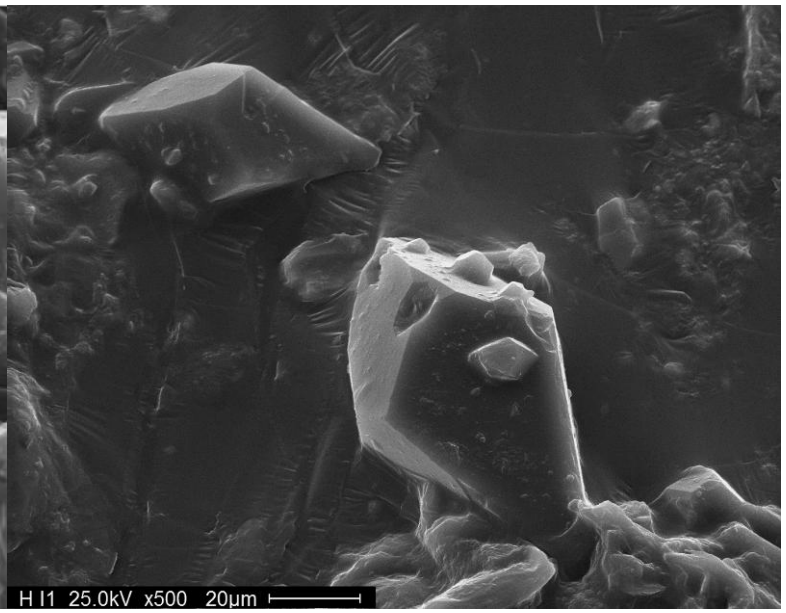


Figura 99. Elemento de vaso de *Panax ginseng*, con engrosamiento escalariforme/punteado en el producto Huang He.





Figuras 100 y 101. Cristales prismáticos de procedencia indeterminada en el producto Huang He.

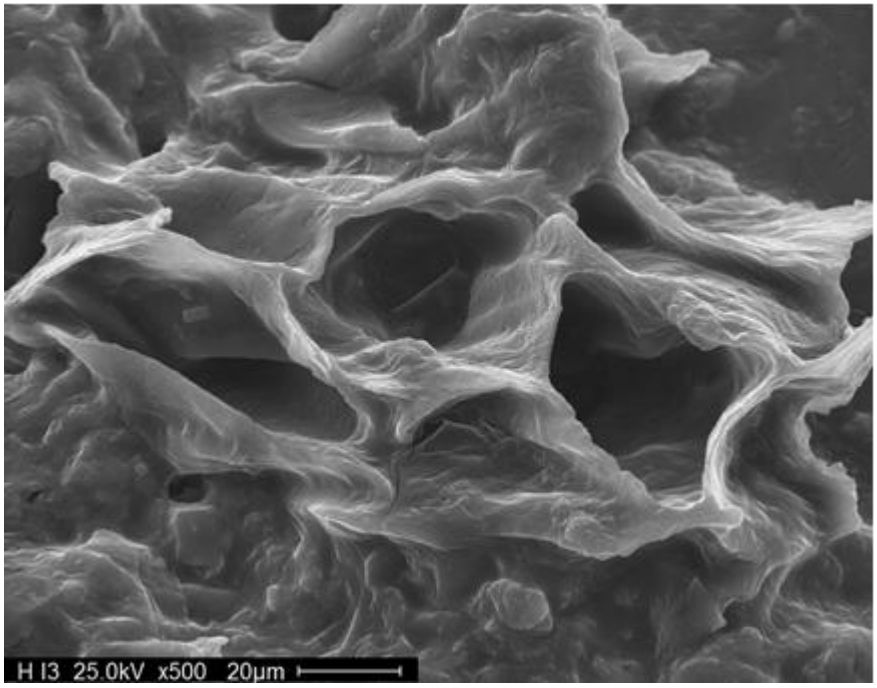


Figura 102. Detalle de parénquima de *Panax ginseng* en el producto Huang He.

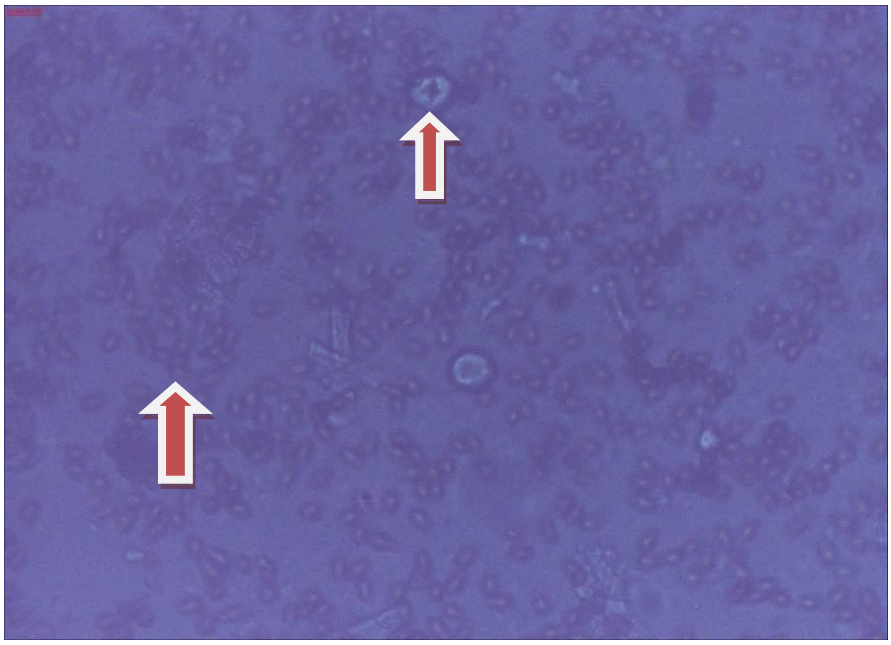


Figura 103. Almidones de *Panax ginsneg* y conidios contaminando el producto Huang He.

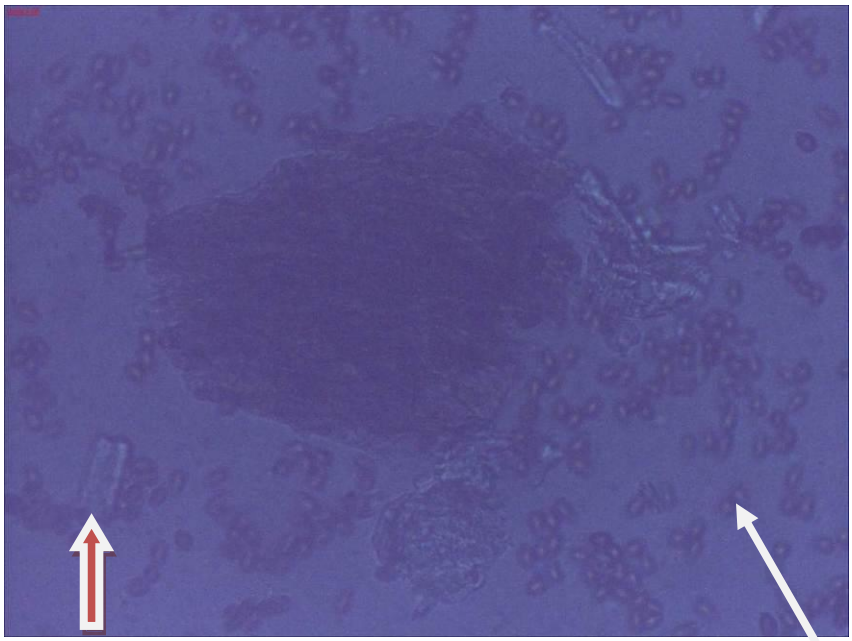


Figura 104. Fragmento de elemento de vaso de *Panax ginseng* y conidios contaminando al producto Huang He.

ESI *Cristina* GIN 1

Este producto declara contener extrato de *Panax ginseng* deshidratado, los caracteres microscópicos encontrados son almidones simples y sustancia de secreción anaranjada (Fig. 105).

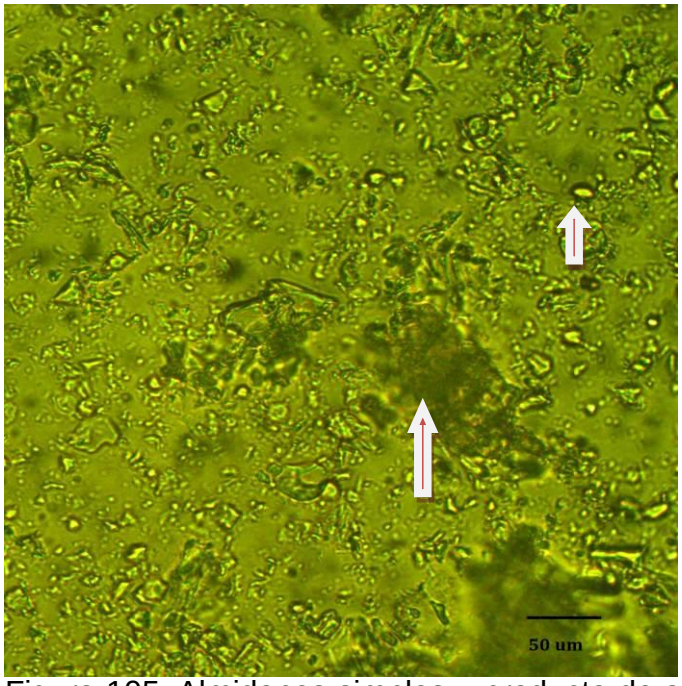


Figura 105. Almidones simples y producto de secreción pardo-naranja de *Panax ginseng* en el producto ESI.

DASIPA *Cristina* GIN 2

Es este producto, compuesto por *Panax gisneng*, los caracteres organolépticos que se perciben son olor fuerte y un sabor “picante”. Al MEB se observan almidones simples, de diferentes tamaños y compuestos, con hilio central y elementos de vaso, pertenecientes a la especie *Panax ginseng* (Figs. 106 a 110).

Figura 106. Almidones simples y compuestos de *Panax ginseng* en el producto Dasipa

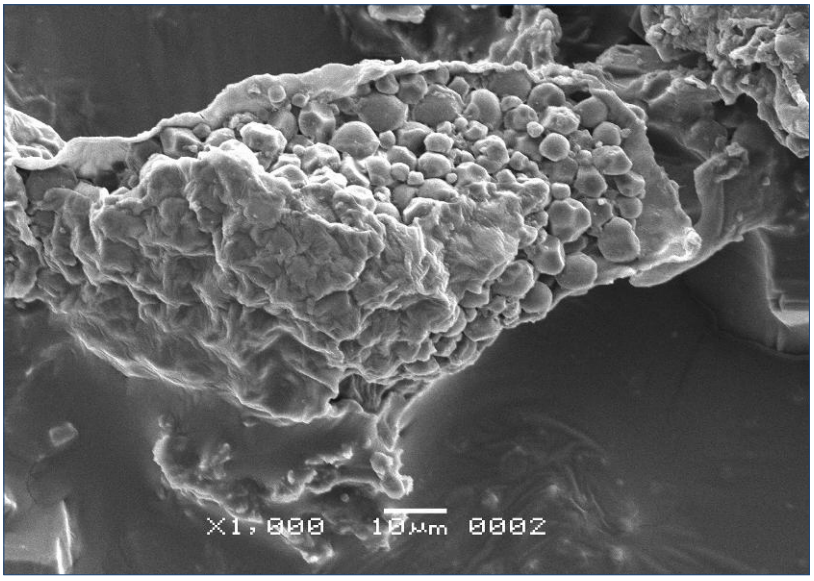


Figura 107. Almidones simples y compuestos de *Panax ginseng* en el producto Dasipa

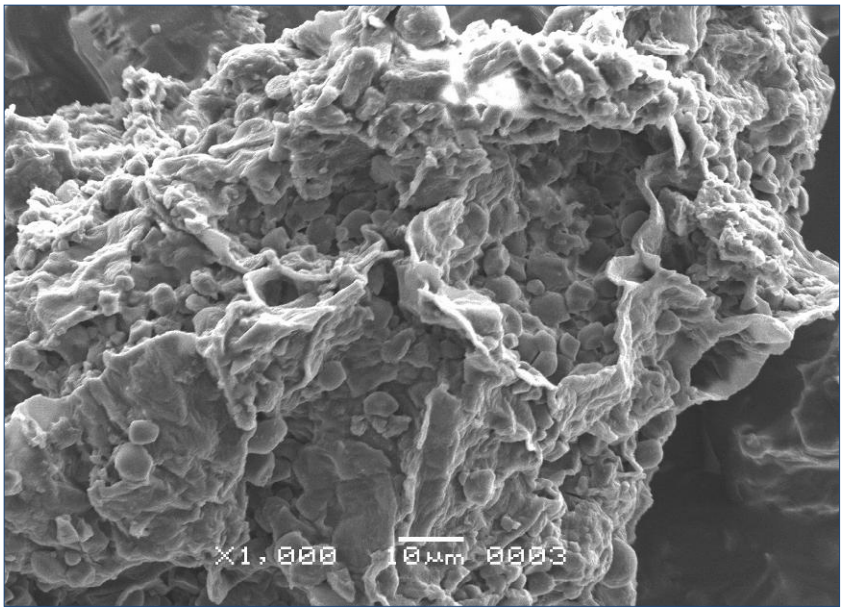


Figura 108. Amiloplastos en parénquima de *Panax ginseng* en el producto Dasipa.

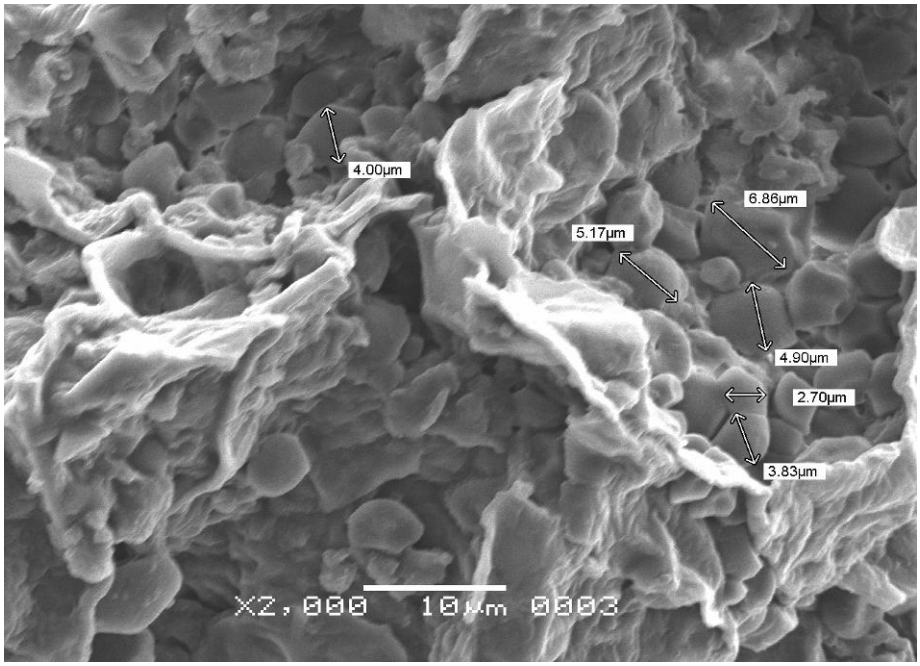


Figura 109. Se observan almidones de 3 a 6 um de diámetro de *Panax ginseng* en el producto Dasipa.

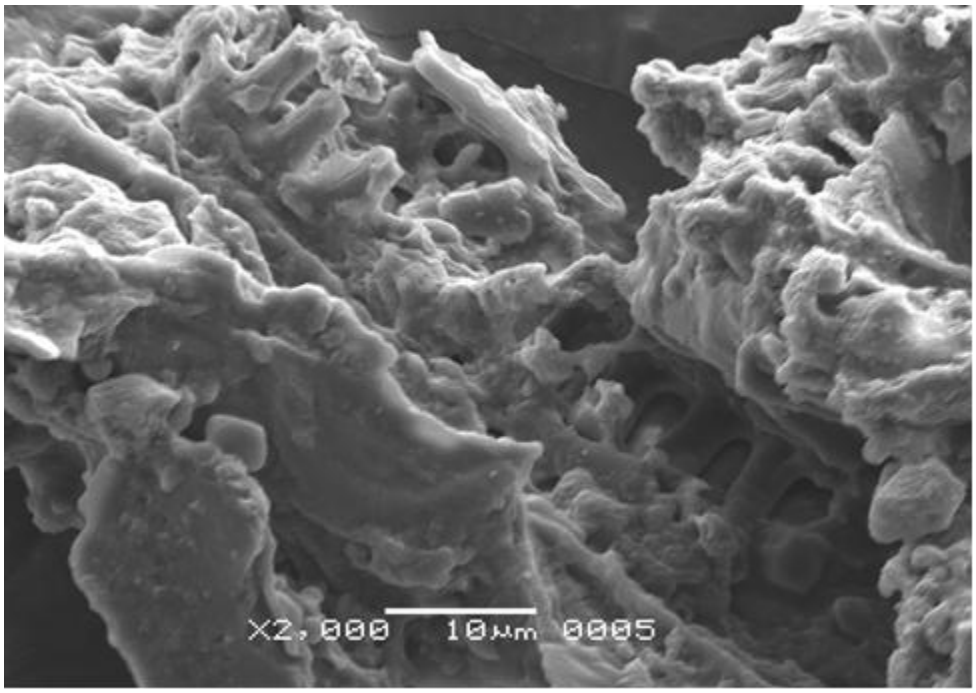


Figura 110. Elementos de vaso con engrosamiento reticular de *Panax ginseng* en el producto Dasipa.

Te Oasis Cristina GIN 3

Este producto declara poseer *Panax ginseng* en su rótulo. Entre las estructuras encontradas al MEB se observan elementos de vaso, con detalle de las paredes con engrosamientos reticulares y almidones de la especie *Panax ginseng* observadas al MEB (Figs. 111 y 112).

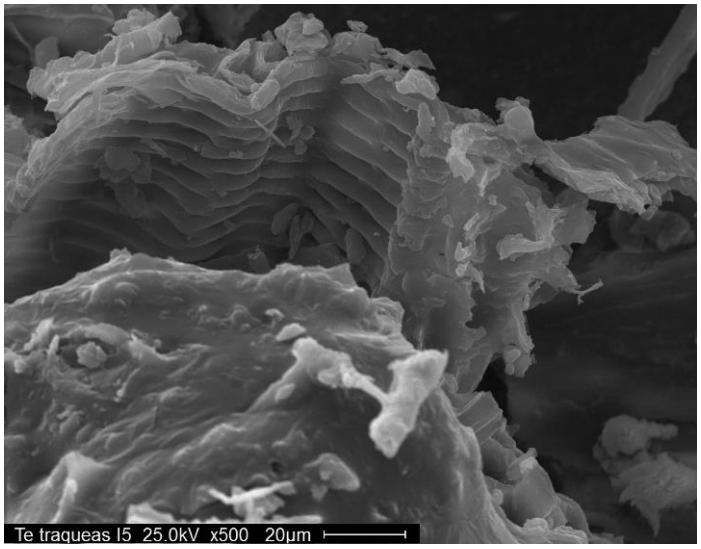


Figura 111. Elemento de vaso con engrosamiento escalariforme de *Panax ginseng en* el producto Te Oasis.

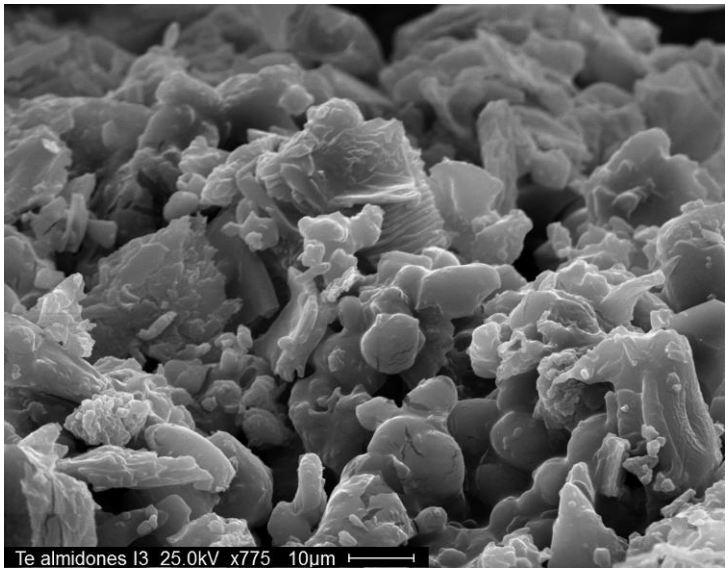


Figura 112. Almidones de Panax *ginseng* y elemento de vaso en el producto Te Oasis.

Garden House *Cristina GIN4*

En este producto que declara contener *Panax ginseng*, se hallaron almidones simples y compuestos con hilio central no dividido, observados al MO (Fig. 113).

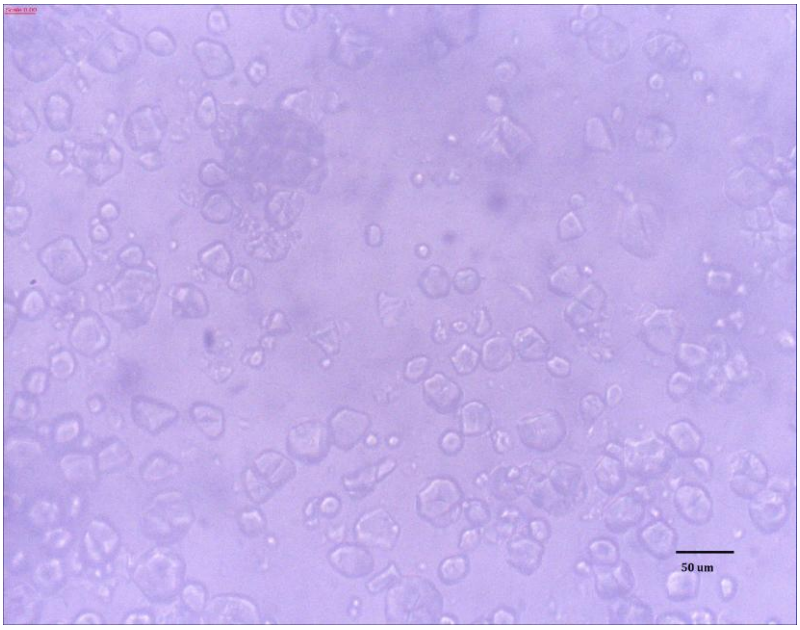


Figura 113. Almidones simples de *Panax ginseng* en Garden South.

Dr. Madaus *Agabios* GD1

Este producto declara en su composición *Panax ginseng*. Al MO se distinguen almidones simples y un elemento de vaso, pertenecientes a la especie *Panax ginseng* (Fig. 114).

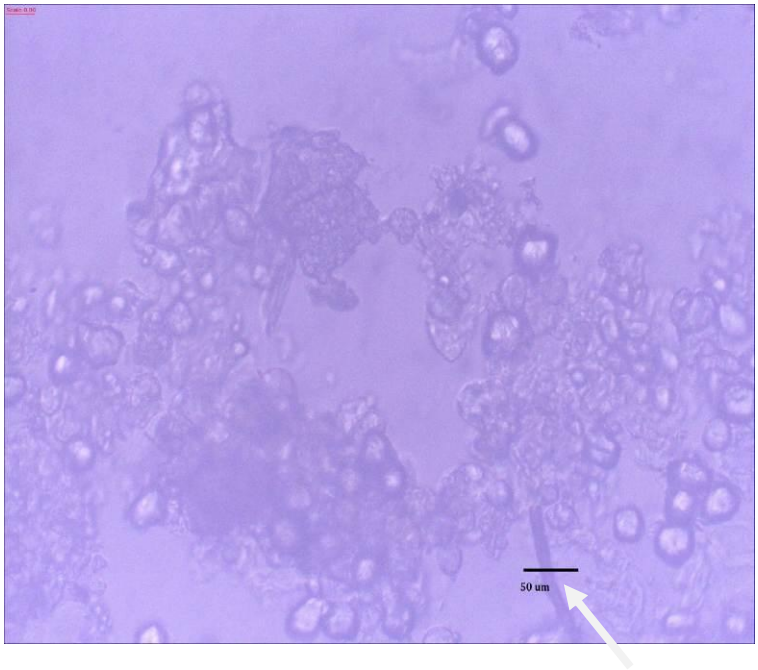


Figura 114. Almidones y elemento de vaso de *Panax ginseng* en el producto Dr. Madaus.

Gold fish *Arenas* GG3

El rótulo declara contener *Panax ginseng*. Se observan elementos traqueales pertenecientes a *Panax ginseng* (Fig. 115).

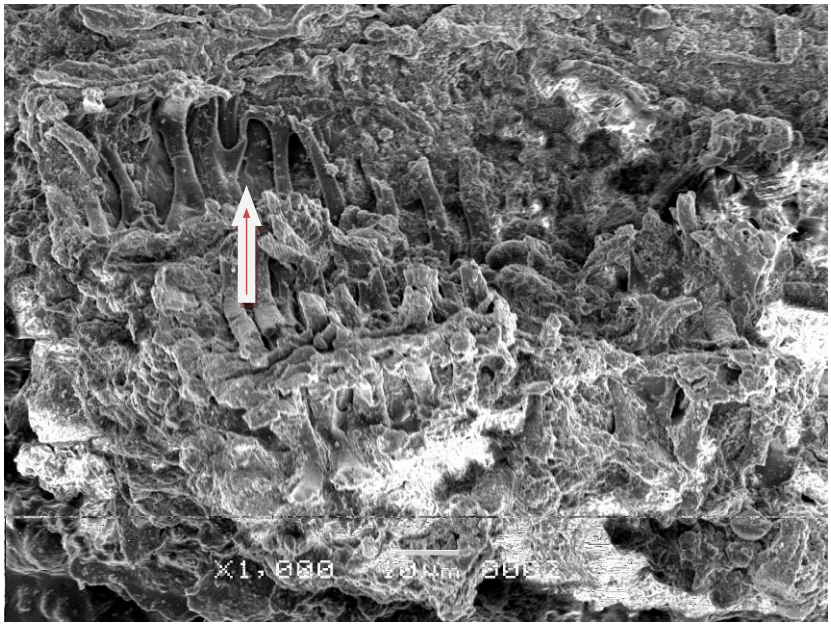


Figura 115. Vasos xilemáticos de *Panax ginseng* en el producto Goldfish

Tecnonat *Cristina* GG2

Este producto declara contener *Panax giseng*. Al MO se observan amiloplastos simples con hilio central fisurado de *Panax ginseng* (Fig. 116). Se encontró un producto secretor color anaranajado de *Panax ginseng* (Fig. 117). Al MEB seserva parénquima con almidones de *Panax ginseng* (Fig. 118).

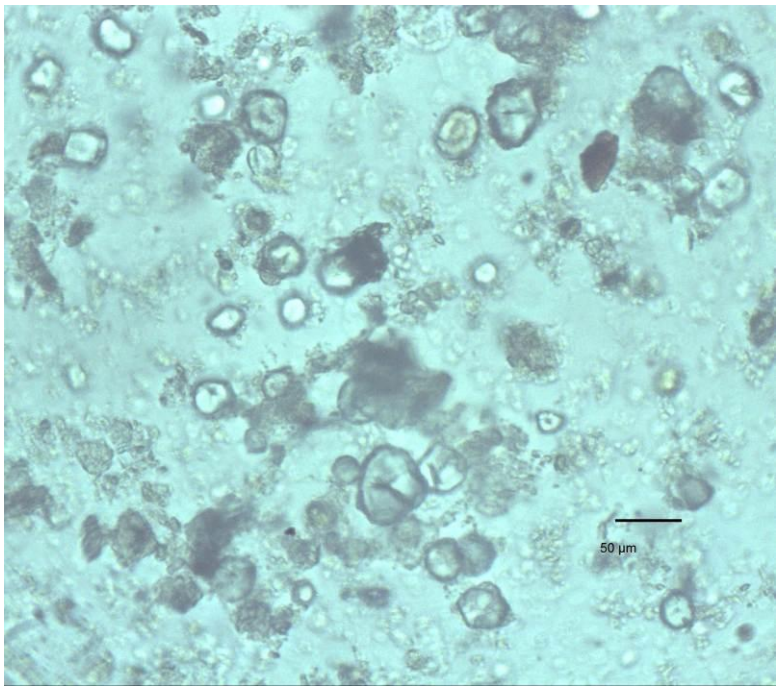


Figura 116. Almidones con hilo central fisurado de *Panax ginseng* en el *productos* Tecnonat.

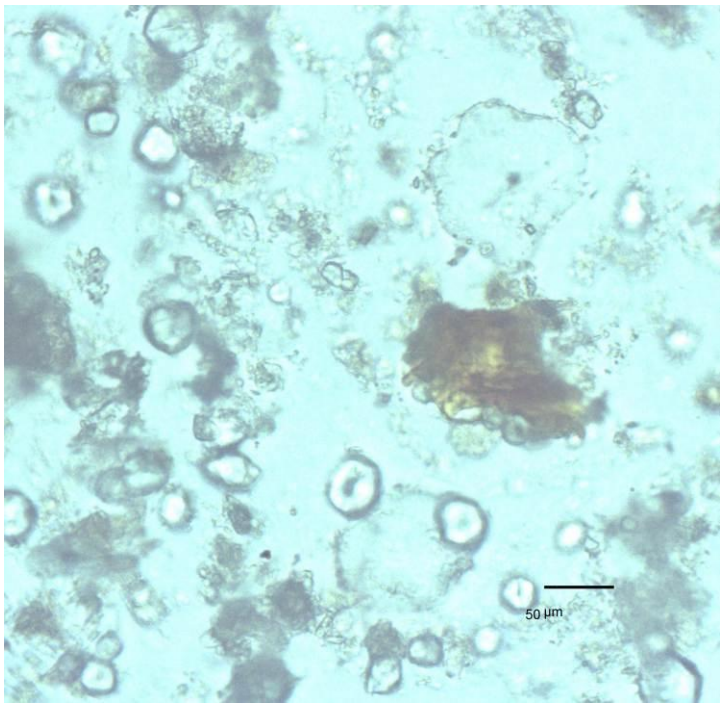


Figura 117. Almidones con hilo central fisurado y producto de secreción naranja de *Panax ginseng* en el producto Tecnonat.

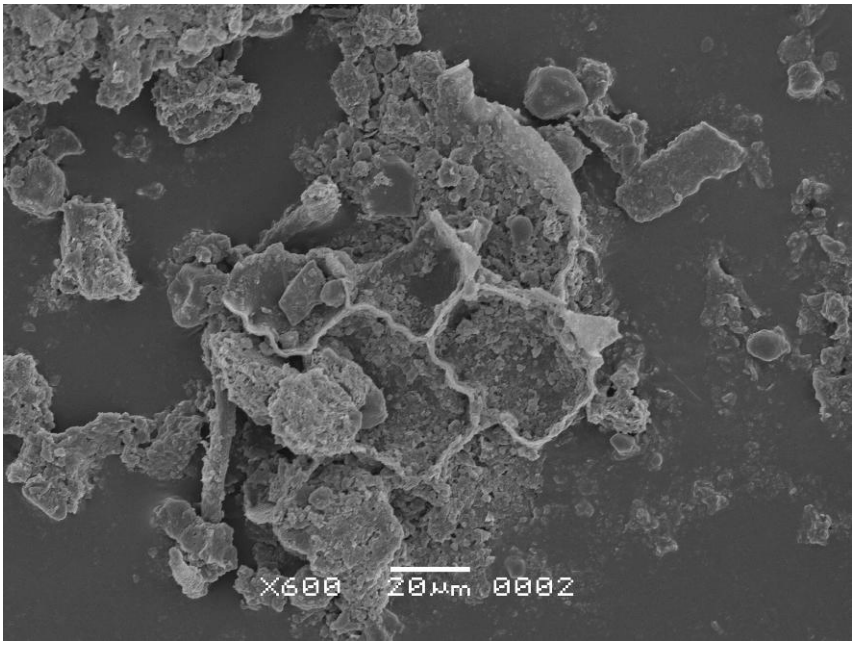


Figura 118. Almidones en tejido reservante de *Panax ginseng* en el producto Tecnonat.

102 Años Plus *Cristina* GG1

Este producto está compuesto por *Panax giseng.* En la imágenes tomadas al MO se pueden distinguir amiloplastos con hilio fisurado de *Panax ginseng* (Figs. 119 y 120). Al MEB se observan almidones de *Panax ginseng* (Fig. 121). La fig.

122 muestra el producto de secreción anaranjada de *Panax ginseng.*

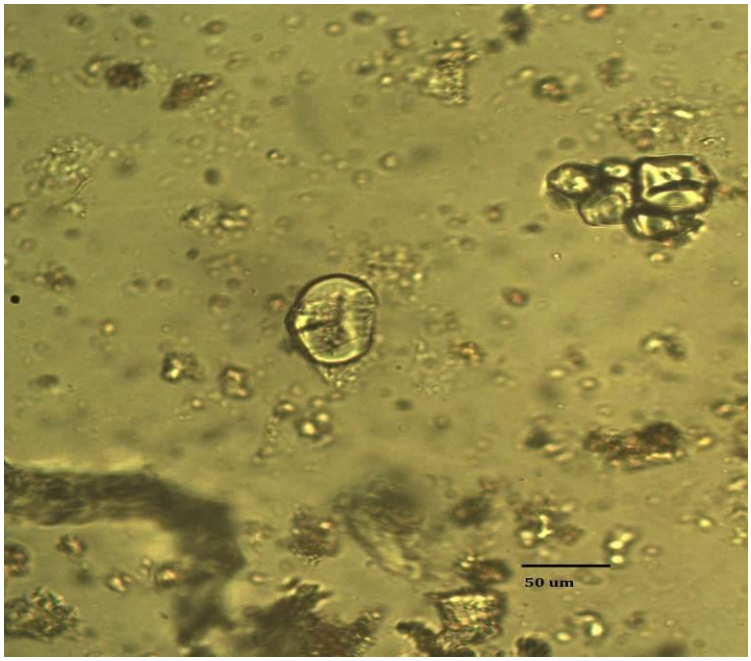
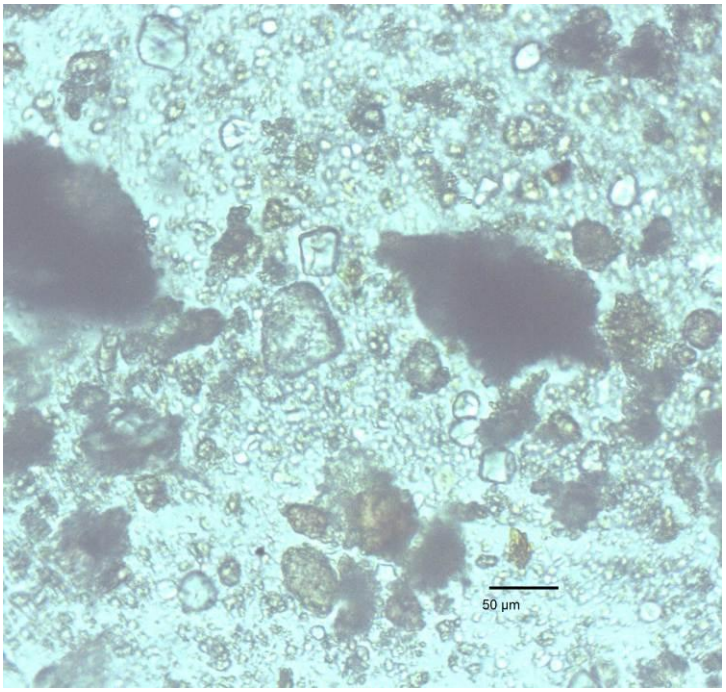


Figura 119. Amiloplastos simples con hilio fisurado de *Panax ginseng* en el producto 102 Años Plus



.

Figura 120. Amiloplastos simples con hilo fisurado de *Panax ginseng* en el producto 102 Años Plus.

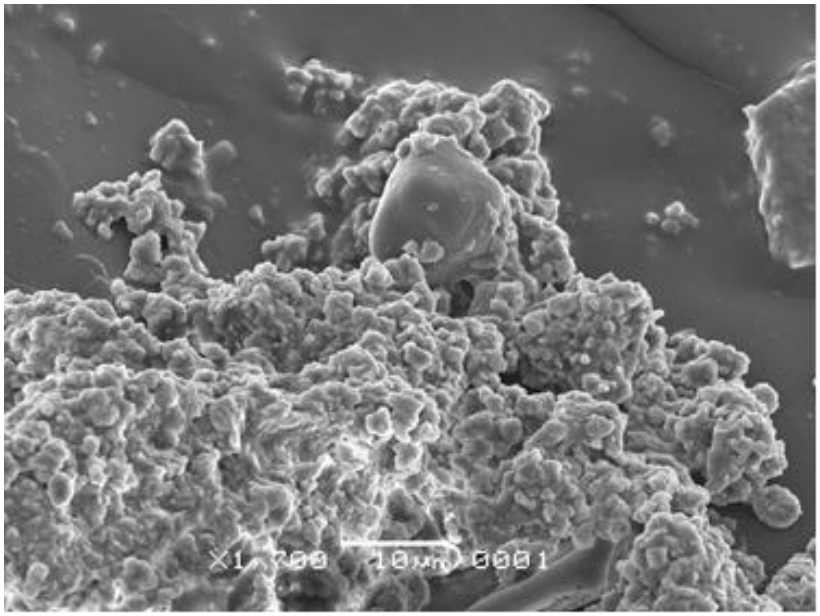


Figura 121. Almidones de *Panax ginseng* en el producto 102 años plus.

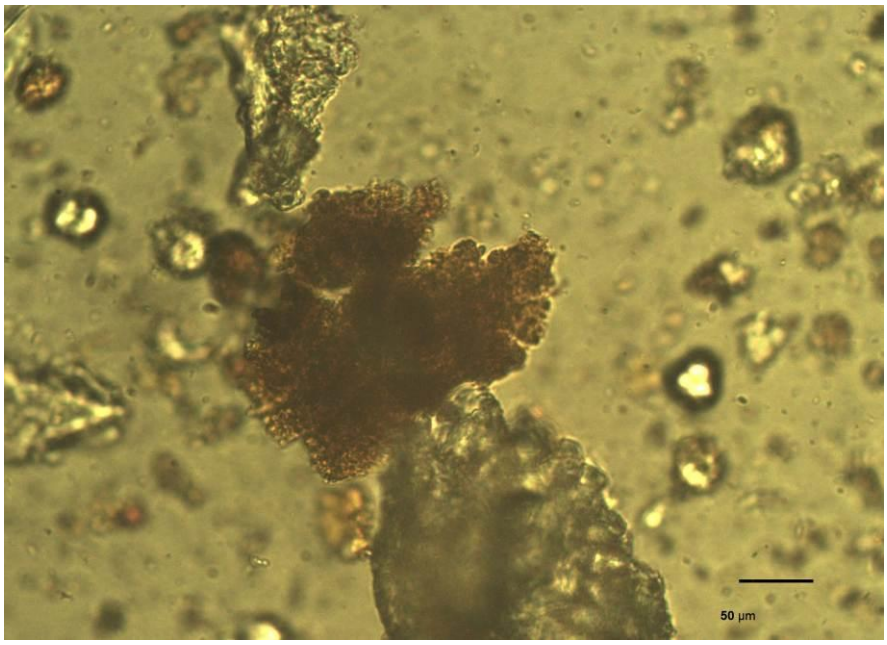


Figura 122. Producto de secreción naranja perteneciente a *Panax ginseng* en el producto 102 Años Plus.

Ginseng Rojo Forte *Hurrel H319*

En este producto declara estar constituido por *Panax ginseng. S*e observan almidones de formas esféricas de tamaños diversos de (Fig. 123).

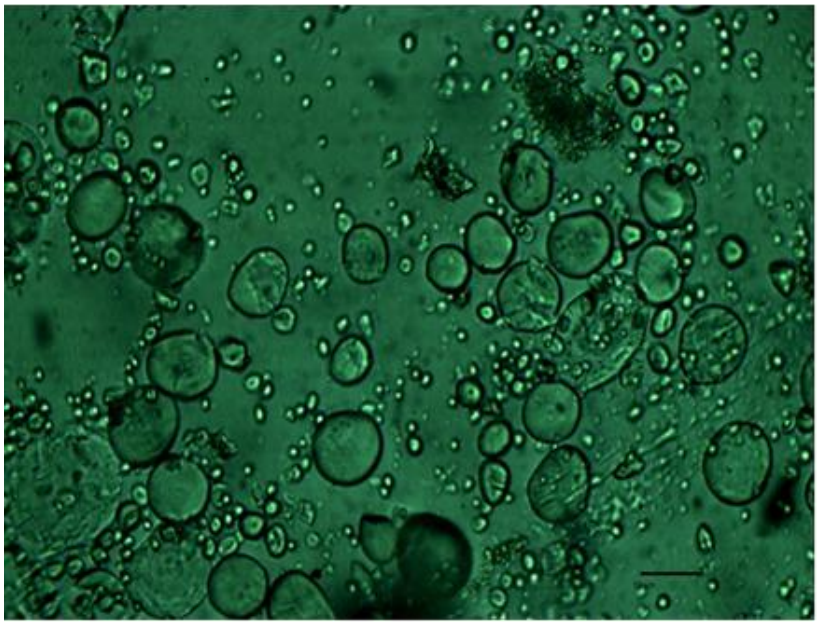


Figura 123. Almidones de *Panax ginseng* en el producto Ginseng Rojo Forte.

Gold Fish *Capanera GG1*.

El producto declara contener *Panax ginseng.* Se observan almidones de varios tamaños de *Panax ginseng* (Fig. 124).

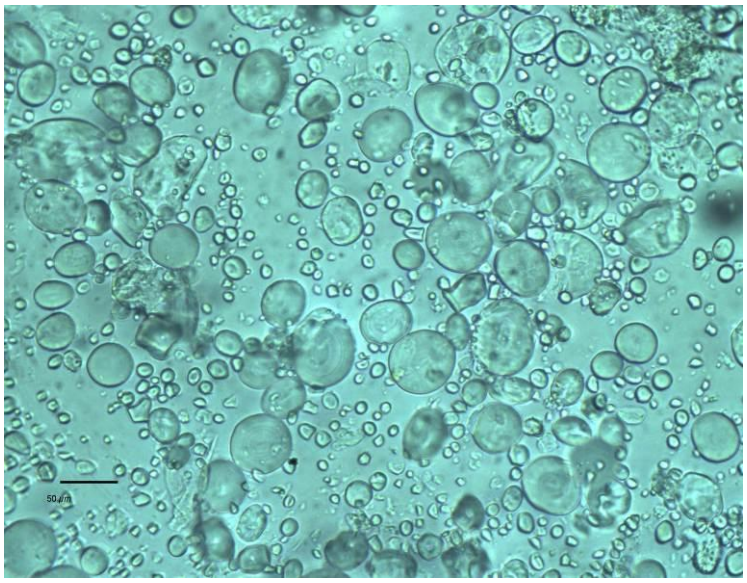


Figura 124. Almidones simples de *Panax ginseng* en el producto Goldfish.

4.1.8 *Paullinia cupana Kunth*

Guaraná

Nombres comunes

Guaranzeiro, Guaraná, nombre que deriva de una leyenda indígena de la tribu llamada Guaraní (Kuskoski, 2005). Pertenece a la familia Sapindaceae (Mattei *et al*., 1998, Oliveira *et al.*, 2005).

Distribución geográfica

Es una especie nativa de la región amazónica (Oliveira *et al.,* 2005. Fig. 125).

Figura 125. Distribución de *Paullinia cupana* en América del Sur.

Descripción general, características de la planta

Es un arbusto semi-erecto, trepador y leñoso, con copa que puede variar de 9 a 12 m². El fruto de guaraná es esférico, negruzco y brillante, asumiendo una forma de cápsula dehiscente de 1 a 3 valvas, en cuyo interior hay sólo una semilla que cuando madura cambia de color a rojo-naranja. Una vez alcanzada la madurez completa, se abre parcialmente dejando al descubierto las semillas. El pericarpio es de color castaño-oscuro parcialmente cubierto por un arilo blanco que sirve para la dispersión del fruto por la semilla, misión que es realizada fundamentalmente por los pájaros. Los frutos son sometidos a un proceso de limpieza y torrefacción, con lo que se liberan las semillas y se

separan del pericarpio. Las semillas, la parte más utilizada de la planta, tienen formas redondeadas, oscuras y brillantes (Kuskoski *et al.,* 2005)

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

Antiguamente, los Guaraníes del Río Amazonas con la semilla preparaban un brebaje estimulante o para aplacar la sed, el hambre y el cansancio, encontrando asimismo otras aplicaciones como la capacidad antioxidante dada por los compuestos fenólicos (taninos) y la capacidad antiinflamatoria por las saponinas y tónica (Kuskoski, 2005). Se han revelado importantes cualidades energizantes (Upton *et al*., 2011) y se la usó largamente como afrodisíaco, y para estimular el sistema nervioso central (Oliveira *et al.,* 2005). Es un producto ideal para combatir la astenia psicofísica y el cansancio que sobreviene tras largas jornadas de trabajo, así como para reforzar la atención en estudiantes. Se ha registrado en los diarios del siglo XIV casos en los cuales se usó esta planta para dolores fuertes de cabeza, debido a males generales y psicológicos (Latham, 1872). Tiene propiedades afrodisíacas, y un efecto estimulante del sistema cardiovascular y nervioso. Muchas de sus propiedades se deben a su contenido en cafeína y componentes como la teofilina, que también está presente como producto medicinal para aumentar los efectos broncodilatadores. Sin embargo sus riesgos potenciales en la salud humana aun no son conocidos (Ahmad *et al*., 2006)**.**

Importancia. Principios activos

En el caso de *Paullinia cupana* en la zona de estudio se la promociona contra el cansancio y se publicita en los medios masivos de comunicación como tónico. Generalmente se presenta en forma de comprimidos, cápsulas o polvo combinado con *Panax ginseng*. También se ofrece en el circuito comercial una yerba mate con agregado de *Paullinia cupana* para combatir el estrés.

La composición química del fruto se caracteriza por la presencia de alcaloides del tipo metilxantinas tales como la cafeína (Henman, 1982) teofilina y teobromina (Mattei *et al*., 1998), así como terpenos, flavonoides y amidos. Las xantinas metiladas que contiene son estimulantes del sistema nervioso central, presentando la cafeína la acción más potente. Las semillas de guaraná son ricas en cafeína, pueden contener un 2.5 a 5% (Trease & Evans, 1977) de cafeína o

6,2% y hasta un 8% y taninos (Kuskoski, 2005). Por contener cafeína la semilla fue usada como sustituto del café internacionalmente (Upton *et al.,* 2011).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

La semilla pulverizada tiene color pardo claro, pardo amarillento o pardo rosáceo. En su mayor parte se aprecian masas irregulares de parénquima que contienen granos de almidón simples o compuestos, desde esféricos y poligonales hasta anchamente aovados y elipsoidales de 4–25 µm con hilio central o radial, fragmentos ocasionales con estrechas células esclerenquimatosas alargadas, cuyas paredes son gruesas, amarillentas y no lignificadas, con un exocarpo y mesocarpo marrón oscuro (Winton & Winton, 1932; Youngken, 1959; Upton *et al*., 2011).

Material de referencia.

Guaraná en polvo *D'Andrea* GUA F1.

Se observan al M.O. almidones simples, compuestos con hilio central y restos de exocarpo amarronado (Fig.126) y esclereidas alargadas (Fig.127).

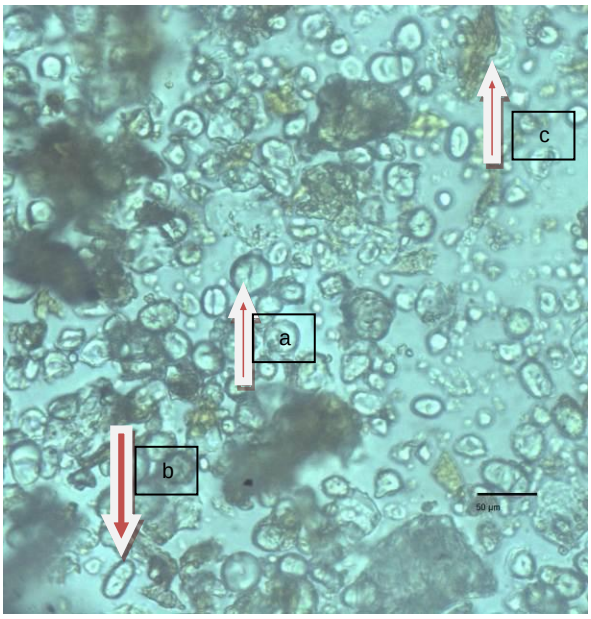


Figura 126. Almidones simples (a), compuestos con hilio central (b) y restos de exocarpo amarronado (c) *de Paullinia cupana.*

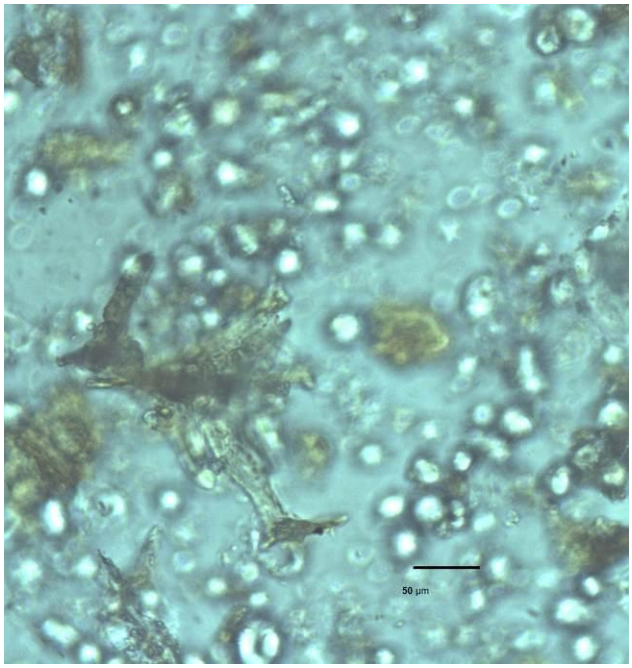


Figura 127. Esclereidas alargadas (tipo macroesclereidas) de *Paullinia cupana*.

Material de referencia.

Material fresco (origen Misiones). *Stampella* GS

Se observan almidones de *Paullinia cupana* al MEB (Fig. 128) y esclereidas observados al MEB (Figs.129 y 130).

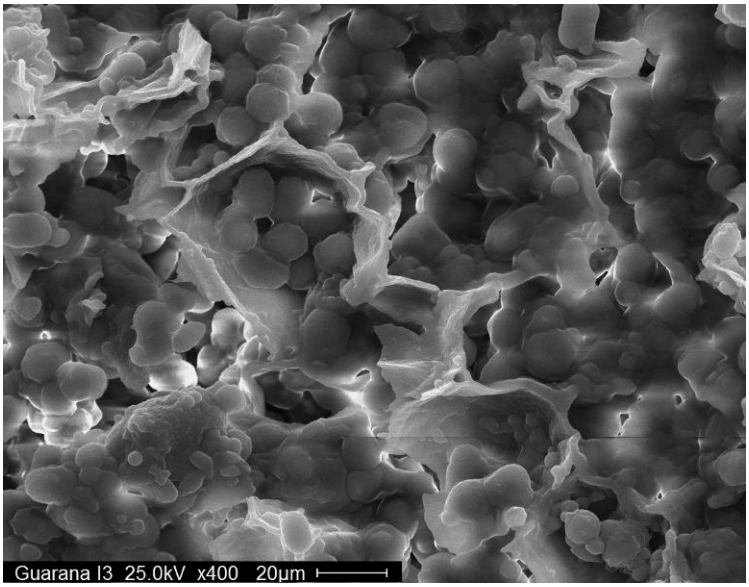


Figura 128. Parénquima con almidones de *Paullinia cupana* en material de referencia.

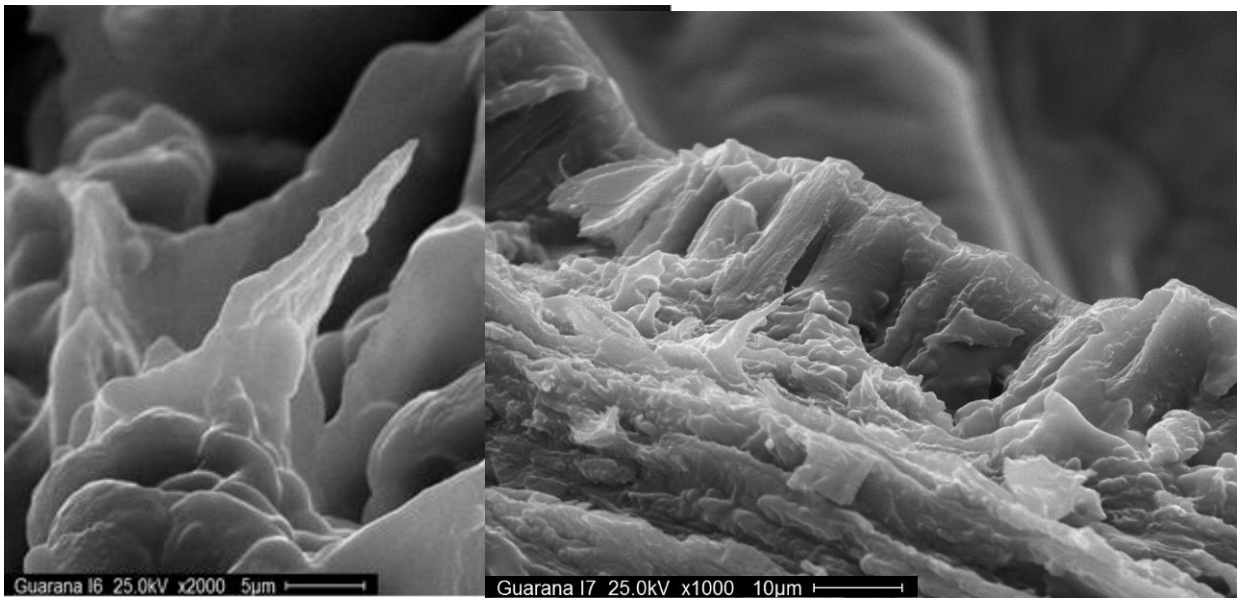


Figura 129 y 130. Esclereidas (macroesclereidas) de *Paullinia cupana*.

Productos elaborados con *Paullinia cupana*

Vitalsex *Cristina E1*

El rótulo declara contener en su composición Guaraná. Los elementos que se observan son almidones simples con hilio fisurado de *Paullinia cupana* (Figs. 131).

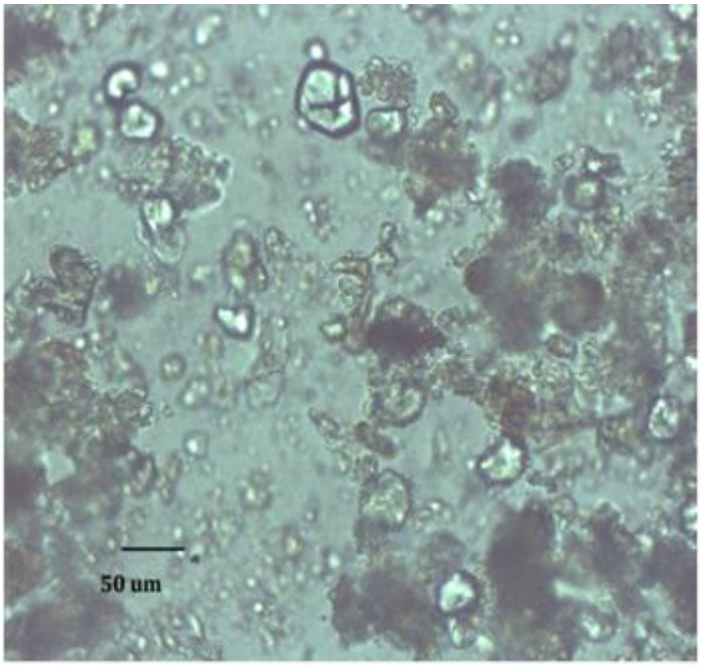


Figura 131. Granos de almidón con hilio fisurado y central de *Paullinia cupana* en el producto Vitalsex.

Guaranà en po' Caxinauà *Pérez* GUA 1.

Se observan al MEB almidones de $\bar{x}$ 11,1µm con hilio céntrico (Fig. 132) y al MO esclereidas y restos de exocarpo (Figs. 133 y 134).

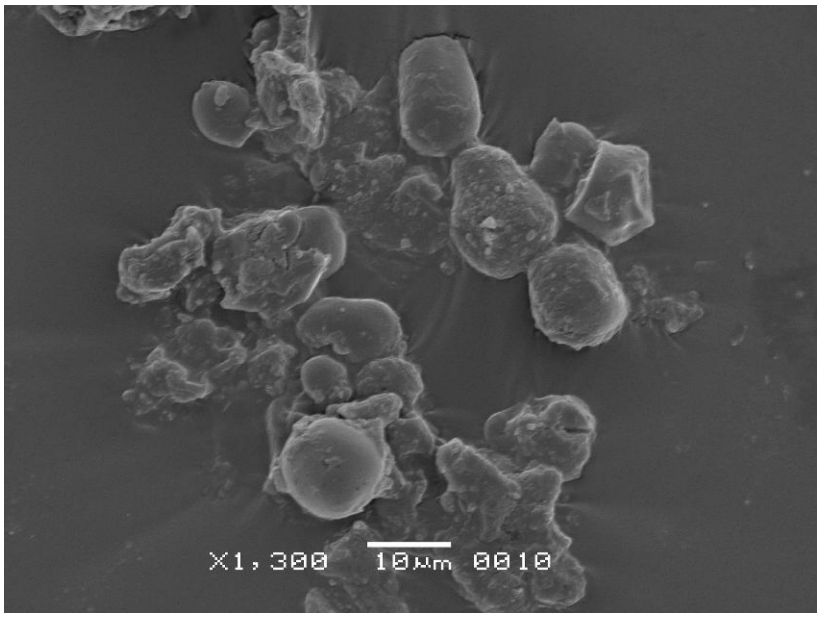


Figura 132. Almidones simples de *Paullinia cupana* en el producto Caxinauá.

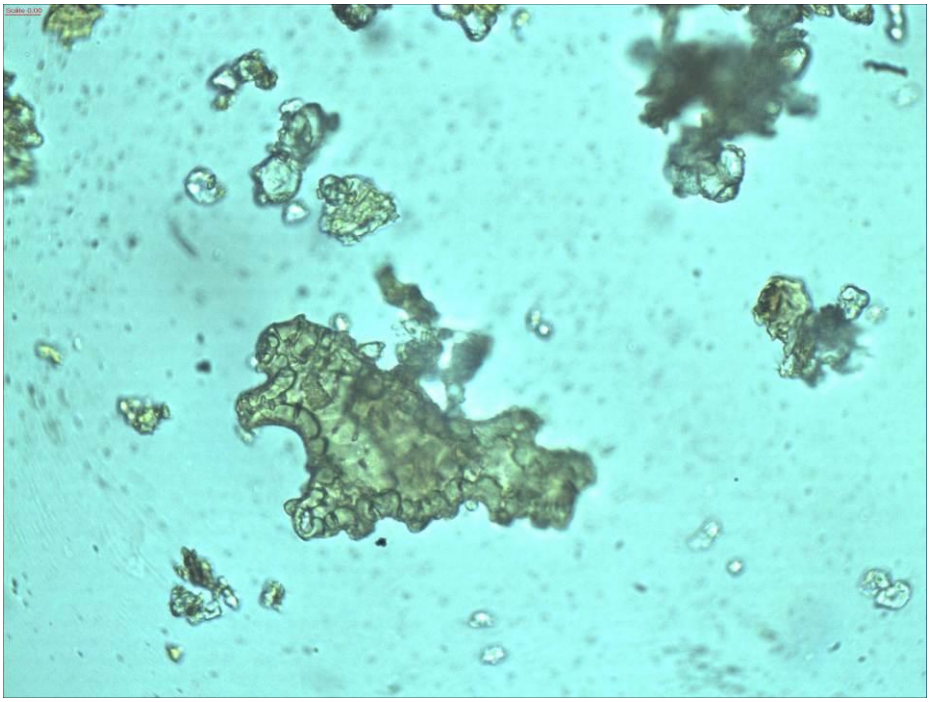


Figura 133. Esclereida (macroesclereida) de *Paullinia cupana* en el producto Caxinauà.

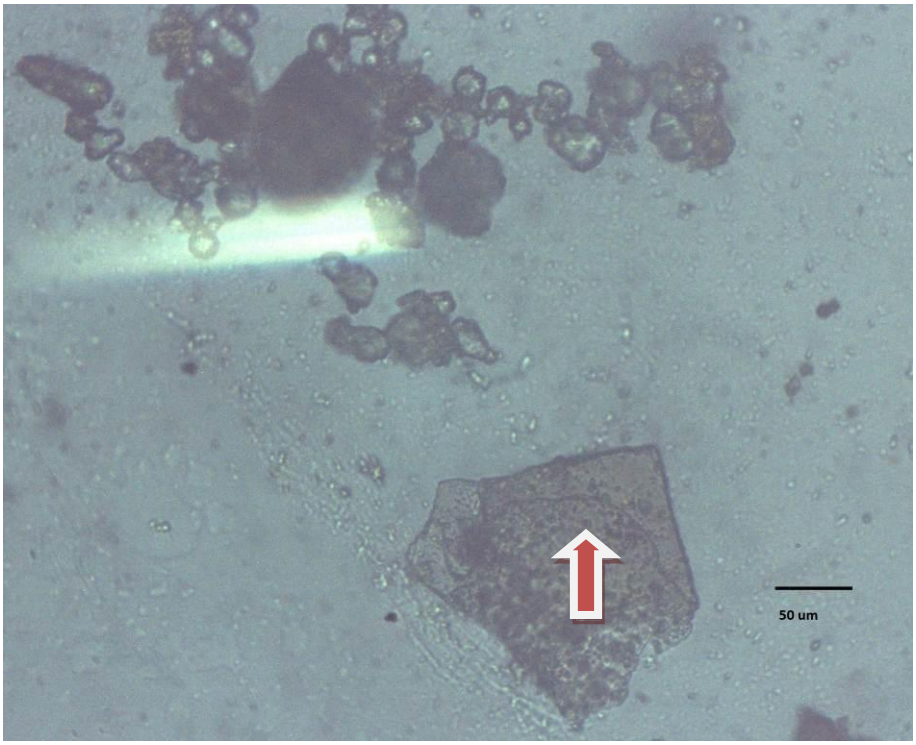
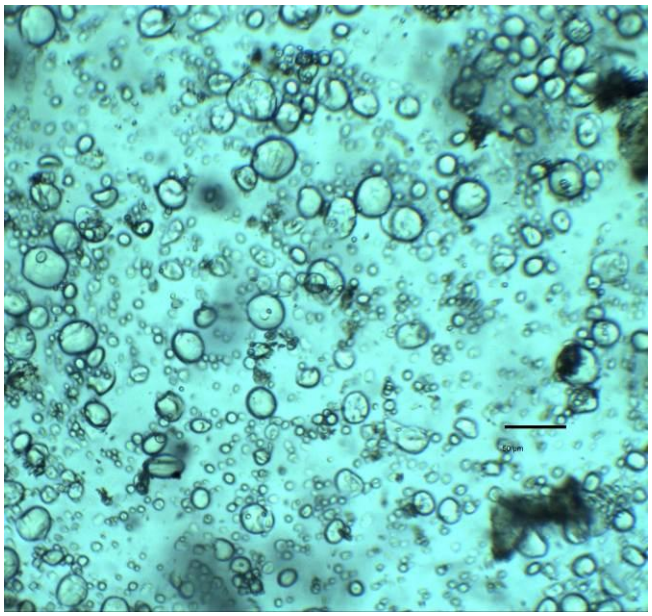


Figura 134. Exocarpo de *Paullinia cupana* en el producto Caxinauà.

Guaranup *Cristina GUA 2*

En este producto compuesto por *Paullinia cupana* se observan al MO almidones esféricos (Fig. 135). Al MEB se observan cristales prismáticos de 10 a 20 µm (Fig. 136). Estos cristales se mencionan por primera vez para la especie.



Figuras 135. Almidones esféricos de *Paullinia cupana* en Guaranup

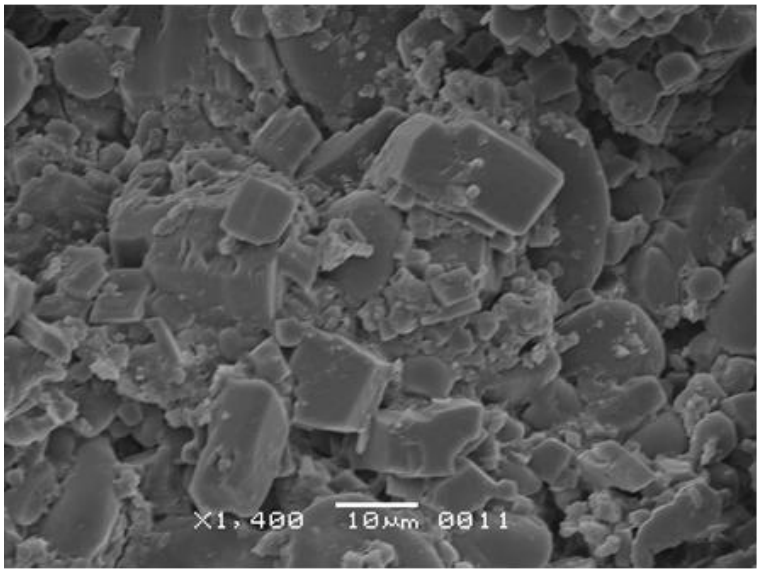


Figura 136. Cristales prismáticos de *Paullinia cupana* en Guaranup.

Anahí *Cristina GUA 3*

En este producto compuesto por *Paullinia cupana* se observan al MO almidones simples con hilio central (Fig. 137). En la imagen obtenida al MEB, también se observan almidones (Fig. 138).

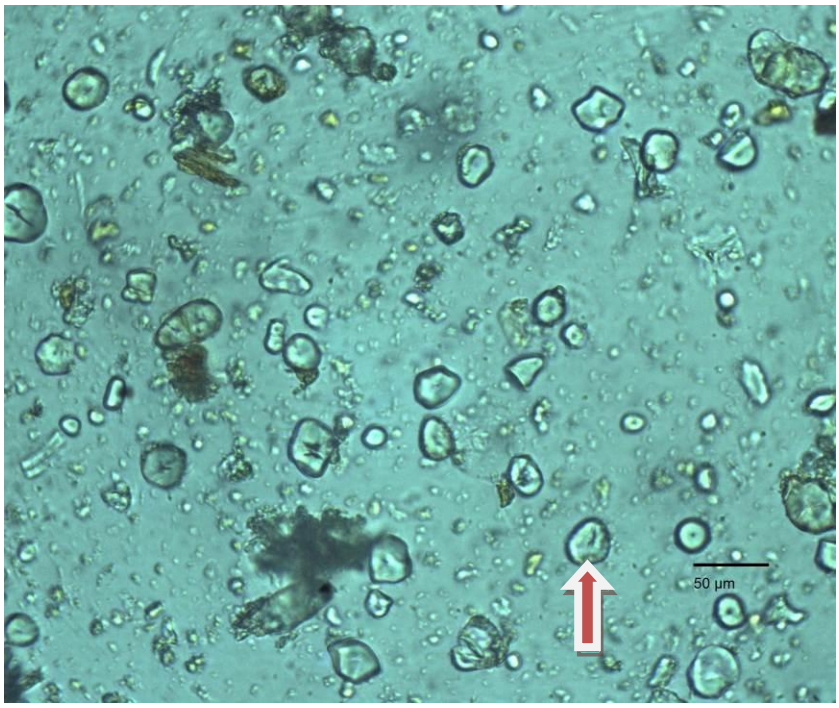


Figura 137. Almidones simples con hilio central de *Paullinia cupana* en el producto Anahí.

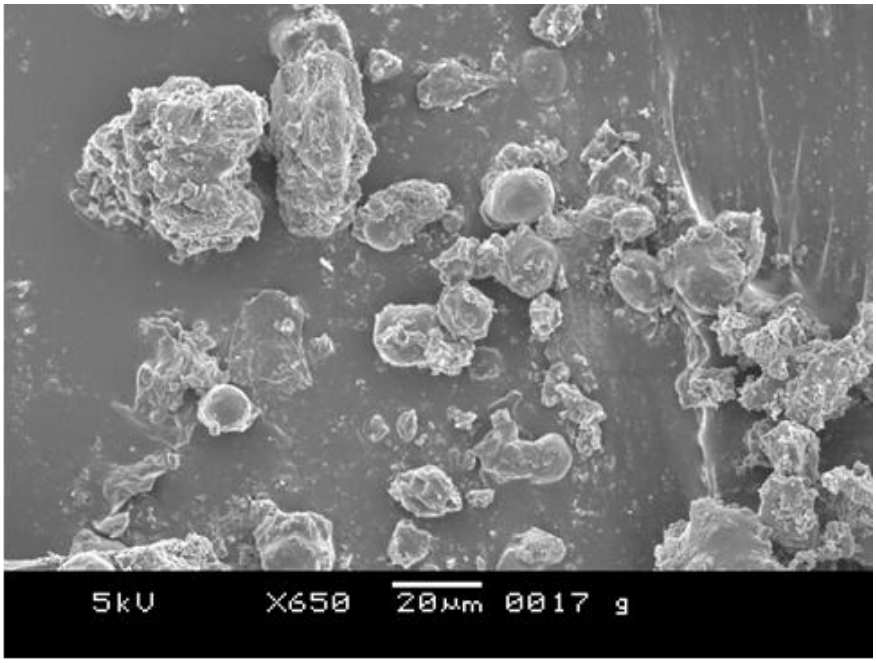


Fig. 138. Almidones simples de *Paullinia cupana* en el producto Anahí.

Gold fish *Arenas GG3*

El producto declara en su rótulo poseer Guaraná. Se observan al MEB almidones y cristales de *Paullinia cupana* (Fig. 139). Los amiloplastos miden en promedio 13.34 µm.

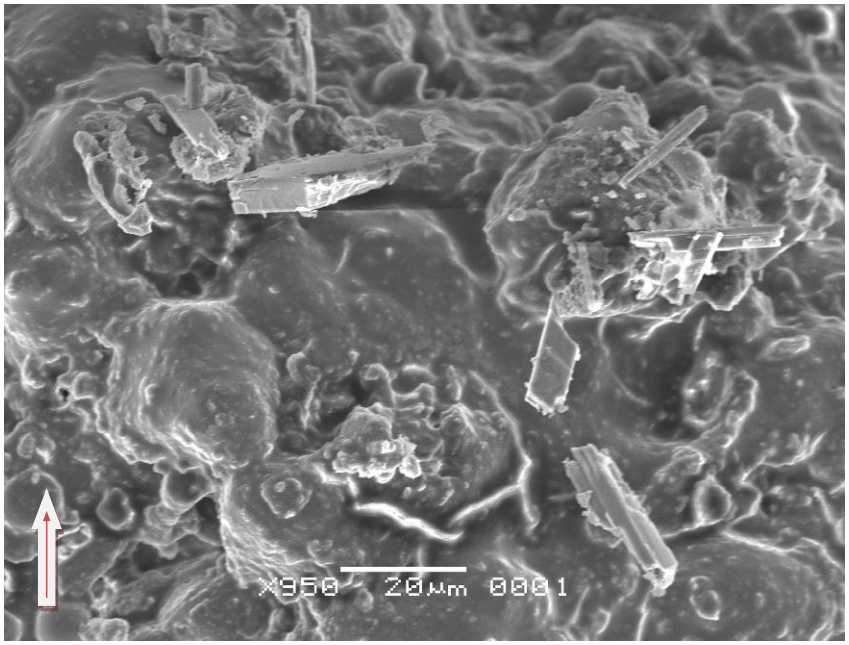


Figura 139. Almidones y cristales de *Paullinia cupana* en el producto Goldfish.

Tecnonat *Cristina* GG2

Este producto declara contener *Paullinia cupana*, sin embargo no se encontraron restos de la especie. Material declarado pero no hallado.

102 Años Plus *Cristina* GG1

Este producto declara contener extracto *Paullinia cupana* (Guaraná). En las imágenes obtenidas no se encontraron elementos de la especie. Material declarado hallado.

4.1.9 *Petiveria alliacea L.*

Pipi

Sinónimos

Mapa graveolens Vell., *Petiveria alliacea* var. *tetrandra* (B.A. Gomes) Nowicke (Tropicos, 2015).

Nombres comunes

Conocida como Guiné o Pipi en portugués, anamú o zorrillo en español, petiveria en inglés y verbeine puntate en francés (Duarte & Lopes, 2005). Pertenece a la familia Phytolaccaceae.

Distribución geográfica

La familia comprende unos 17 géneros y 120 especies pantropicales, muchas distribuidas en el continente americano. Es nativa de la región amazónica (Duarte & Lopes, 2005), aunque también crece en áreas tropicales de Centro América, el Caribe y el Sudeste de Estados Unidos (Urueña *et al*., 2008) (Fig. 140).

Figura 140. Área de distribución de *Petiveria alliacea*.

Descripción general, características de la planta

Es una hierba perenne de hasta 1 metro, hojas elípticas simples, con filotaxis alterna, forma elíptica aguda en la base y un ápice de 6-19 cm, agudas o acuminadas, el pecíolo es corto, la estructura foliar es membranosa y la venación es pinnada, espigas delgadas de 10-40 cm, pubérulas, flores verdosas, sépalos lineares, de 4mm, pétalos ausentes, aquenio linear-cuneado, de 6mm con cerdas retrorsas de 2mm (Duarte & Lopes, 2005) (Fig. 141).

Figura 141. *Petiveria alliacea*. Imagen obtenida en la División Plantas Vasculares, Herbario (LP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, sn, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

Se usan las hojas y las raíces, es cultivada con propósitos ornamentales y medicinales en muchas áreas tropicales. A través de estudios farmacológicos se confirmaron las propiedades analgésicas, antiinflamatorias, anticonceptivo, y efectos de protección gástrica (Duarte & Lopes, 2005). Puede ser usado como diurético, sedativo, antiparasitario (Urueña *et al*., 2008). En Brasil, en la época de la colonia, se conocía por su uso tóxico, si se consumía en grandes cantidades (Lorenzi & Abreu Matos, 2002).

En el Noreste argentino, la corteza de la raíz, se la emplea en distintas preparaciones, para tratar la fiebre, resfríos, gripe, tos y afecciones respiratorias. Con estos fines se consume en infusión o se elabora un ungüento (Arenas *et a*l., 2011). Es utilizada por ciertas etnias sud americanas como antiparasitarios, para dolores de cabeza, vigorizantes, energizantes (Cristina & Arenas, 2010).

En la provincia de Corrientes, la decocción de las hojas se aplica en baños en casos de espasmos y, en lavados, como antidermatósico; se usa contra el reuma junto con hojas de naranjo agrio, aplicado en baños y fricciones. Además, se le atribuyen propiedades mágicas, como “payé” (talismán), que preserva a los habitantes de la casa contra las hechicerías (Martínez Crovetto, 1981). Usada por la medicina tradicional americana, hoy promocionada en la terapia oncológica alternativa (Hurrell *et al.*, 2011; Pochettino, 2004, Urueña *et al*., 2008).

Importancia. Principios activos

En el área de estudio es poco conocida, se la utilizaba básicamente como planta decorativa. Sin embargo en los últimos 10 años ha sido promocionada como inmunoestimulante y antitumoral. Se la difunde especialmente por trasmisión oral y también se la promociona por internet (Arenas *et al*., 2011).

Las hojas y ramas de la planta contienen un principio activo hipoglucemiante ya que el extracto que lo contiene disminuye en un 60% los niveles de glucosa sanguínea después de su administración oral en ratones (Germosén-Robineau, 1996). Las raíces y tallos contienen derivados sulfurados y bencénicos, triterpenos; la raíz, cumarinas, nitrato de potasio, ácido benzoico, beta-sitosterol, petiverina (principio amargo), alantoína (Alonso & Desmarchelier, 2005; Germosén-Robineau, 1996), se encontró un compuesto lipofílico en la planta que fue identificado como uno de los compuestos inmunomoduladores (Urueña *et al*., 2008).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

La hoja posee estomas de tipo paracíticos. Las células anexas exhiben paredes finas. El mesófilo es dorsiventral. El parénquima y el colénquima, poseen idioblastos conteniendo cristales prismáticos de oxalato de calcio. La epidermis es uniseriada y contiene tricomas no glandulares, generalmente unicelulares. El tricoma en su parte apical es redondo y con pared fina. Adjunto a la epidermis, aparece colénquima angular. Dentro del parénquima se encuentran de 1 a 5 haces vasculares colaterales (Duarte & Lopes, 2005).

Material de referencia.

Hojas de *Petiveria alliacea Arenas PH1*

En la hoja se observan estomas paracíticos (fig.142), cristales prismáticos, tricomas tectores y estomas (fig. 143) y base de pelos (fig. 144) de la especie *Petiveria alliacea.*

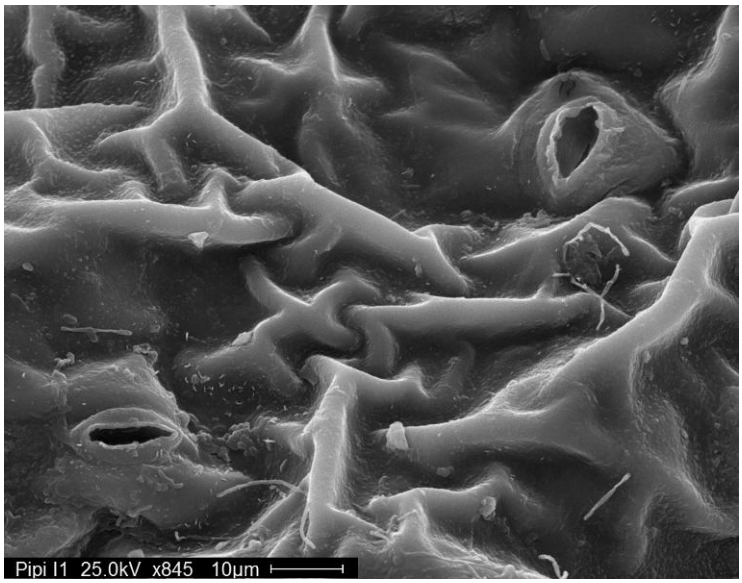


Figura 142. Estomas paracíticos en epidermis adaxial en hoja de *Petiveria alliacea*.

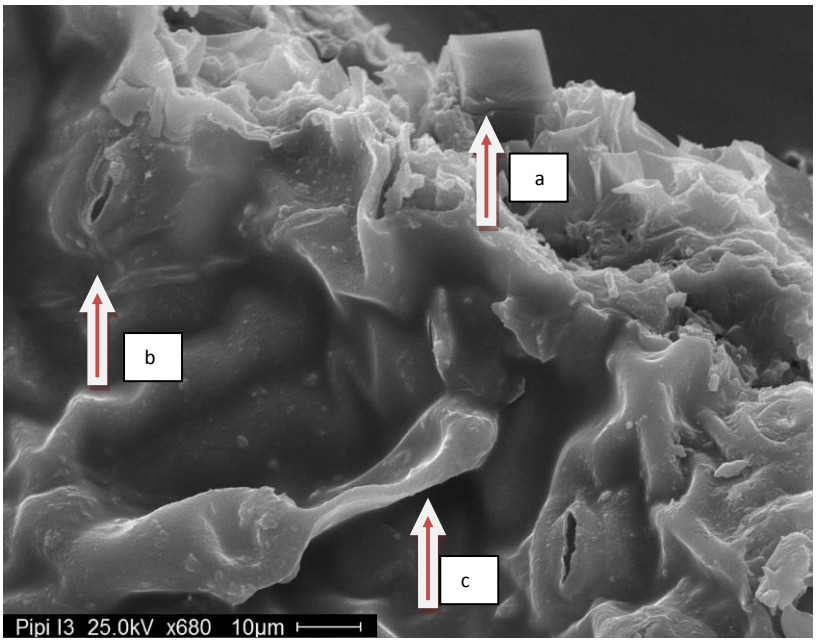


Figura 143. Cristales prismáticos (a), estomas paracíticos (b) y tricoma unicelulares (c) de *Petiveria alliacea* en material de referencia.

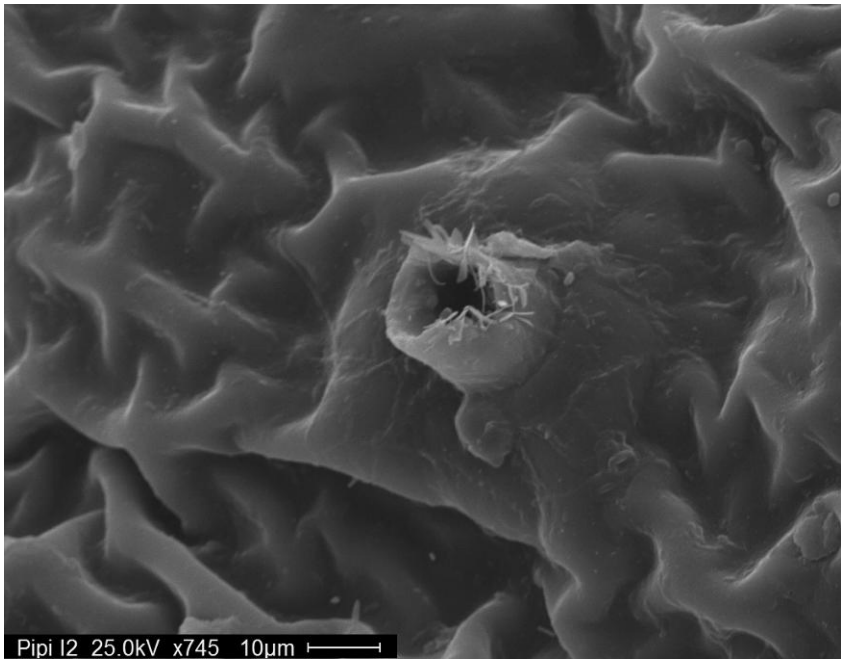


Figura 144. Base de tricoma en hoja de *Petiveria alliacea* en material de referencia

Material de referencia

Hojas de *Petiveria alliacea. Pochettino* P1.

Se percibe un olor fuerte como carácter organoléptico. Al MO se observa la superficie epidérminca con estomas paracíticos (Figs. 145).

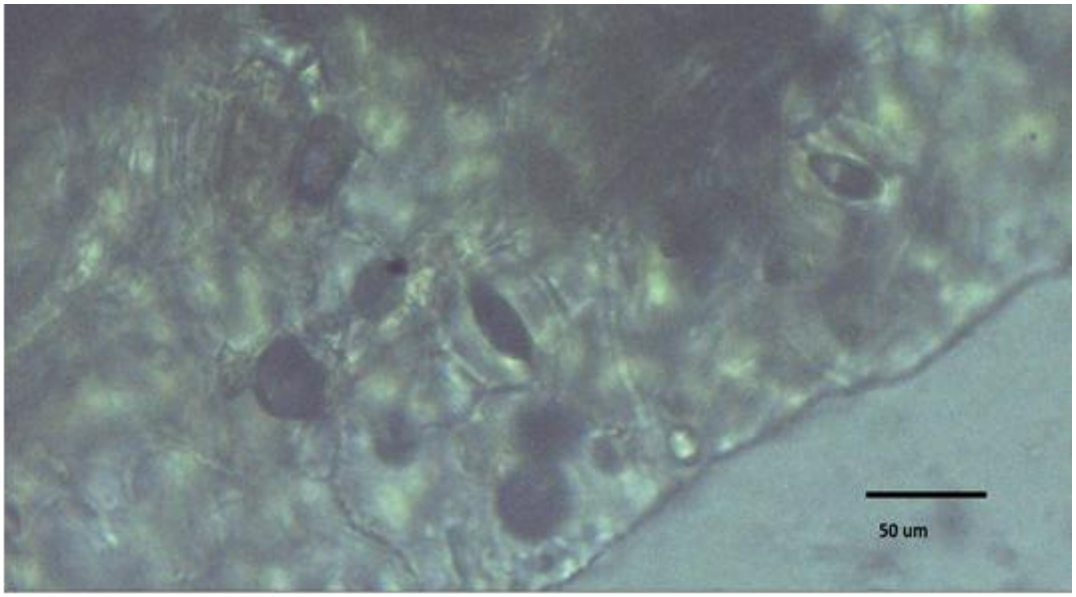


Figura 145. Estomas paracíticos de *Petiveria alliacea en* material de referencia.

Productos elaborados con *Petiveria alliacea*

***H 183* Hojas deshidratadas de Pipi.**

En este producto que declara ser de Pipi, se encontraron pelos multicelulares los cuales no coinciden con los descriptos en la bibliografía (Fig. 146).

Figura 146. Tricomas de *Petiveria alliacea en* el producto *H 183*

4.1.10 *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill

Esquisandra

Sinónimos

Kadsura chinensis Turcz., *Maximowiczia amurensis* Rupr., *Maximowiczia chinensis* (Turcz.) Rupr., *Schisandra chinensis* var. *leucocarpa* P.H. Huang & L.H. Zhuo (Tropicos, 2014). Pertenece a la familia Schisandraceae (The Plant List, 2015).

Nombres comunes

Omija (Corea), wu wei zi (China) traducido literalmente al español significa fruto de 5 sabores (Kilham, 2012), gomishi (Japón).

Distribución geográfica

Nativa del Este de Rusia (Primorsk y Chabarowsk), Nordeste de China, Norte de Corea y Japón (Fig. 147).

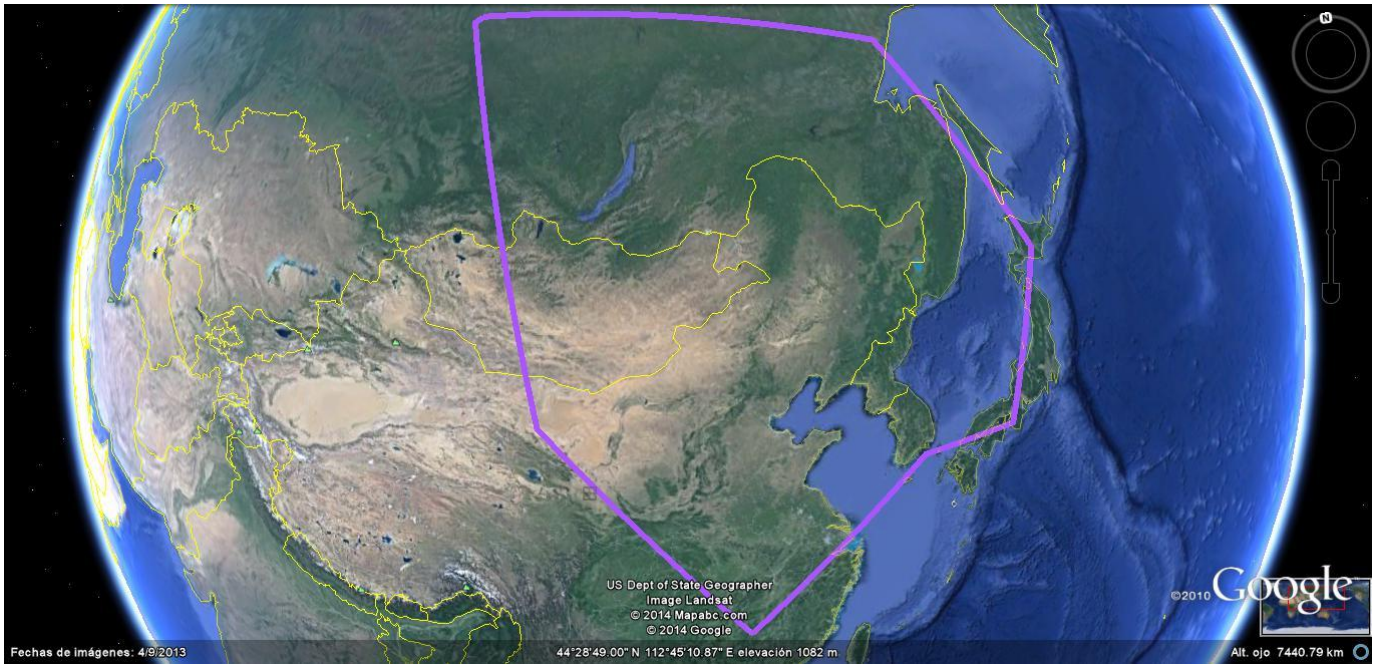


Figura 147. Distribución de *Schisandra chinensis* en China, Rusia, Japón y Corea.

Descripción general, características de la planta

Es una planta con un tallo tipo liana de unos 10 a 15 m de altura y ancho de 1-

2cm. Las hojas son alternas elípticas, las flores son unisexuales de color amarillo. Los frutos que se abren de agosto a septiembre tienen una forma esférica y contienen 1 a 2 semillas amarillas (Saunders, 2001).

Usos registrados en la bibliografía

La parte usada es el fruto y la semilla los cuales presentan actividades adaptogénicas, hepatoprotectoras y estimulantes de las funciones congnitivas (Alonso, 2004) y se emplea en la elaboración de uno de los primeros tónicos astringentes y adaptógenos usados en la medicina china tradicional (Upton, 2011). En China se reconoce su uso tradicional desde hace más de 2500 años, en que se recomendaba para casos de tos y asma bronquial (Alonso, 2004). En el Sur de Corea, la fruta fresca de Omija es comúnmente usada en bebidas, medicina tradicional, cosmética y aromoterapia, por su características de sabor, y por sus efectos farmacológicos (Jeong *et al.,* 2012).

Estudios farmacológicos en animales han demostrado que *Schisandra chinensis* incrementa la capacidad física para afrontar un efecto de protección contra el stress y un amplio espectro de factores dañinos que incluyen choque térmico, quemadura de la piel, enfriamiento, congelación, inmovilización, nadar bajo carga en una atmósfera con baja presión, irradiación, y la intoxicación por metales pesados (Panossian & Wikman 2009). Se la usa en medicina, alimento y como ornamental (Saunders, 2001).

Importancia. Principios activos

En el área de estudio no se la conoce, se la encuentra en combinación con otras especies consideradas adaptógenos, como es el caso del Producto Huang He.

Posee lignanos que disminuyen la glucosa en sangre y la presión sanguínea, ayudan en la normalización intestinal y presenta propiedades antiinflamatorias (Wang *et al.,* 1994; Jeong *et al.,* 2012).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

El fruto tiene un exocarpo de células poliogonales con algunas células de aceite y delgada cutícula, el mesocarpo de células parenquimáticas, con paredes delgadas y ocasionales haces vasculares y la presencia de almidón. El almidón es simple o compuesto de 10µm de diámetro con hilio linear o puntiforme.

Semilla: la testa consiste en dos capas la externa de esclereidas tipo empalizada de 50 µm, la interna compuesta de varias braquiesclereidas rectangulares. En el polvo se ven fragmentos de la testa con esclereidas, exocarpo y mesocarpo con parénquima marrón oscuro, endosperma con numerosas gotitas de aceite; ocasionales fibras y vasos (Upton, 2011). Traducido por la autora.

Material Observado

Material de referencia Frutos de *Schisandra chinensis P 208*

Se observan almidones simples con hilio puntiforme, elementos de vaso con engrosamiento helicoidal (Figs. 148, 149) y células de aceite en exocarpo (Fig. 150).

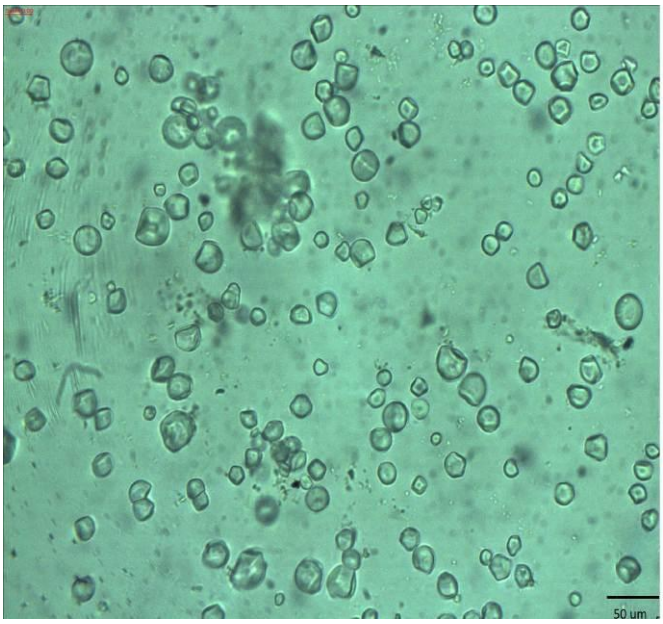


Figura 148. Almidones simples y compuestos de *Schisandra chinensis*.

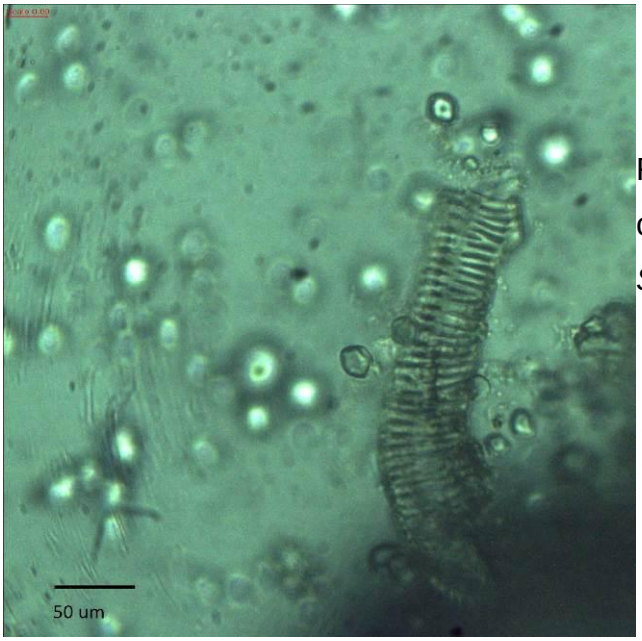


Figura 149. Elemento de vaso con engrosamiento helicoidal de *Schisandra chinensis*.

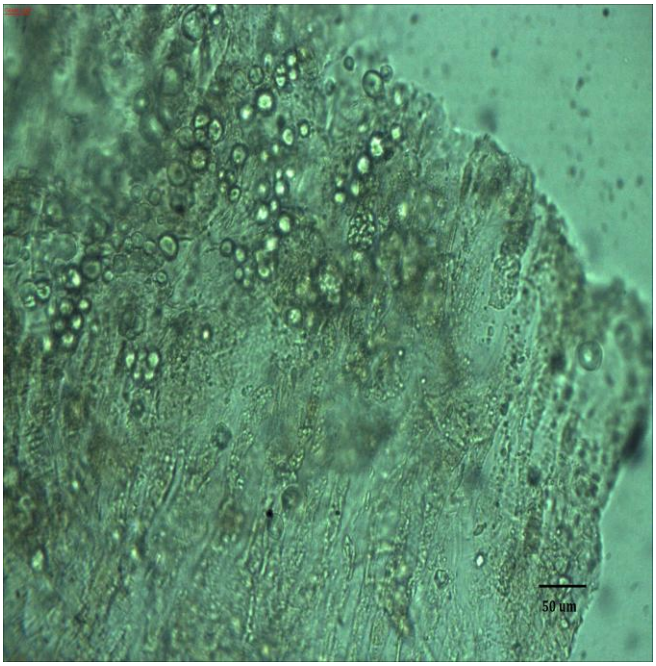


Figura 150. Exocarpo con almidones simples con hilio puntiforme de *Schisandra chinensis*.

Productos elaborados con *Schisandra chinensis.*

Huang He *Cristina GS1*

El rótulo declara poseer Esquisandra, sin embargo en el análisis micrográfico no se hallaron elementos de la especie. Material declarado pero no hallado.

4.1.11 *Turnera diffusa* (Willd.) ex Shult

Damiana

Sinónimos

Turnera aphrodisiaca Ward (Kumar & Sharma, 2005), *Turnera diffusa* var. *aphrodisiaca* (Ward) Urb. Pertenece a la familia Passifloraceae (Tropicos, 2013).

Nombres comunes

Damiana

Distribución geográfica

Es predominantemente de regiones áridas y semiáridas que se extiende desde California a México hasta América del Sur. Desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se encuentra en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Alvarado-Cárdenas, 2006) (Fig. 151).

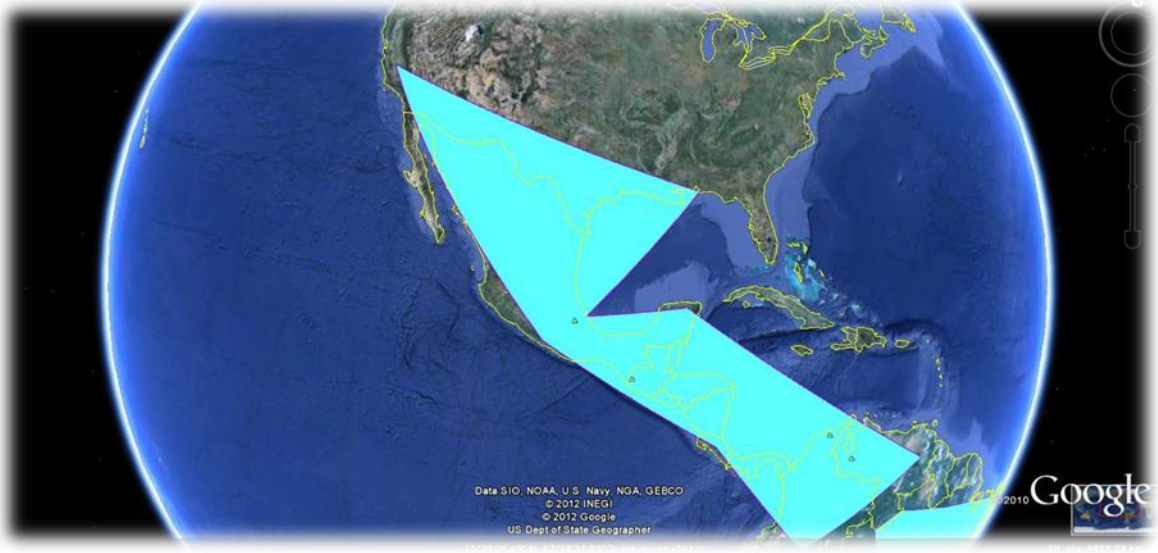


Figura 151. Distribución de *Turnera diffusa* en el continente Americano

Descripción general, características de la planta

Es un arbusto aromático perenne, caracterizado por presentar una altura máxima de 2 metros, hojas simples pecioladas y lanceoladas, coloración verde

amarilla presentando una parte inferior con venación saliente. Sus flores son pequeñas, axilares, amarillas que aparecen al final del verano y son seguidas por un fruto capitular, globoso y pequeño que contienen numerosas semillas (Alvarado-Cárdenas, 2006).

Usos tradicionales registrados en la bibliografía

En México y en Cuba los indios usan el extracto acuoso de *Turnera diffusa* como expectorante diurético, afrodisíaco. La cocción de sus hojas también es usada para curar malestares digestivos. En Bolivia el extracto acuoso de las hojas se utiliza en el tratamiento de blenorragia. En Jamaica, el extracto acuoso de las hojas es usado como antipirético y en Colombia la cocción de las hojas es usado como abortivo (Camargo & Vilegas, 2008). Tiene reputación en el tratamiento de impotencia sexual, cuando es usado junto con algún otro estimulante en fórmulas homeopáticas (Kumar & Sharma, 2005). Se lo considera tónico y afrodisíaco a nivel mundial (Alcaraz-Meléndez *et al.,* 2004).

A veces se utiliza *Turnera ulmifolia*, en Brasil en lugar de *Turnera diffusa*, para preparar tés, para mujeres en el período posparto y para aquellas que presentan amenorrea (Camargo & Vilegas, 2008). También en Brasil se utiliza *Turnera diffusa* para mejorar el rendimiento sexual (Rieli-Mendes & Carlini, 2007).

Importancia. Principios activos

En el área de estudio solo algunos expendedores la conocen. Aunque se la encuentra en varios productos o sola.

Los principios activos de la especies son flavonoide (gonzalitosin), cianoglicosido y damianin, como los más importantes (Kumar & Sharma, 2005).

Caracteres microscópicos extraídos de la bibliografía

La epidermis adaxial está compuesta de células con paredes sinuosas, la mayoría son paredes delgadas, sin estomas. La epidemis abaxial contiene numerosos estomas, ocasionalmente células de paredes delgadas conteniendo secreción. El mesófilo de la hoja es isolateral, ambas superficies muestran numerosas y pequeñas cicatrices donde había tricomas. Ocasionalmente, se encuentran tricomas glandulares, los cuales poseen un pie unicelular y una cabeza multicelular compuesta por varias células con paredes delgadas. Se

encuentran cristales de oxalato de calcio, algunos cristales más pequeños se encuentran en el mesófilo y otros en las células en empalizada. Las fibras de la nervadura tienen paredes delgadas, lignificadas con un lumen irregular y algunos perforados (Jackson & Snowdon, 1968. Traducido por la autora).

Material Observado

Material de referencia *Cristina* D1

En el material de referencia se observaron al MO y al MEB tricomas tectores unicelulares con paredes rugosas (Fig. 152 y 153). Al MEB se observaron estomas (Figs. 154, 155 y 156).

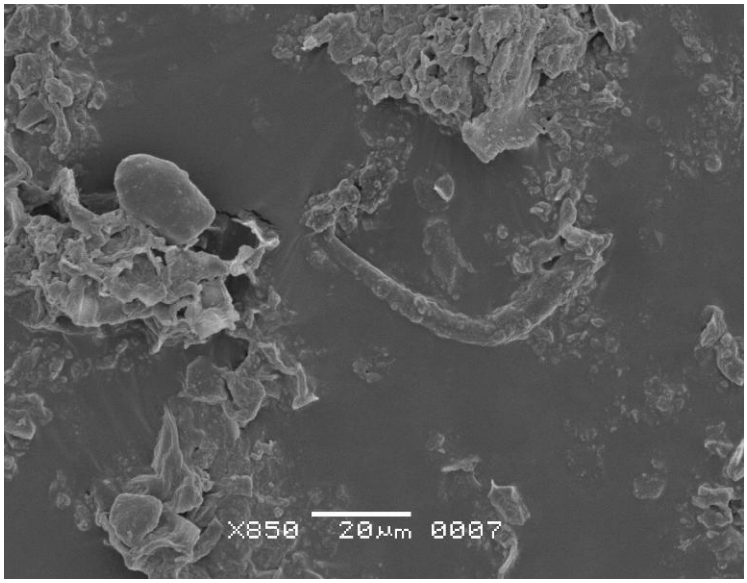


Figura 152. Tricoma simple de *Turnera diffusa*

Figura 153. Tricomas unicelulares de *Turnera diffusa*

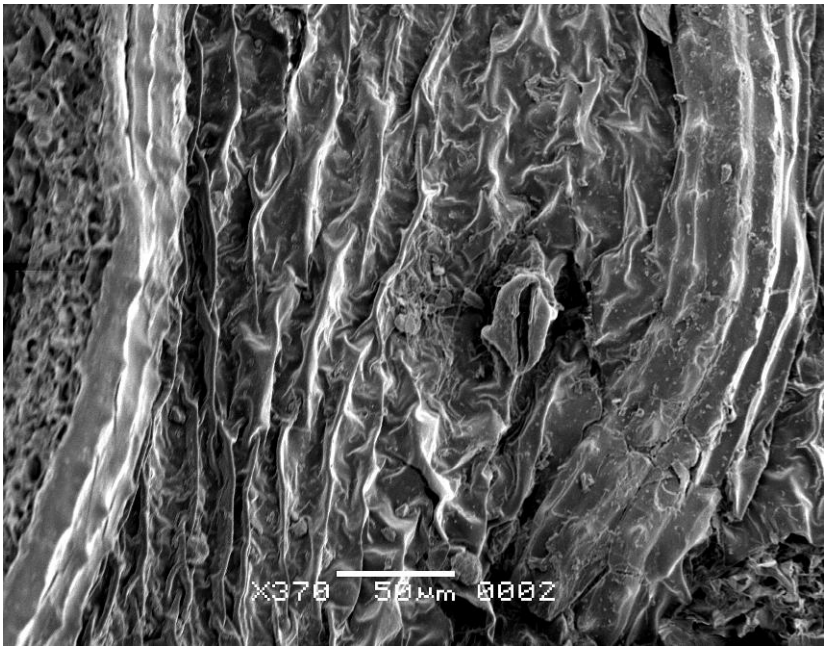


Figura 154. Estomas en la epidermis abaxial de la hoja de *Turnera diffusa*

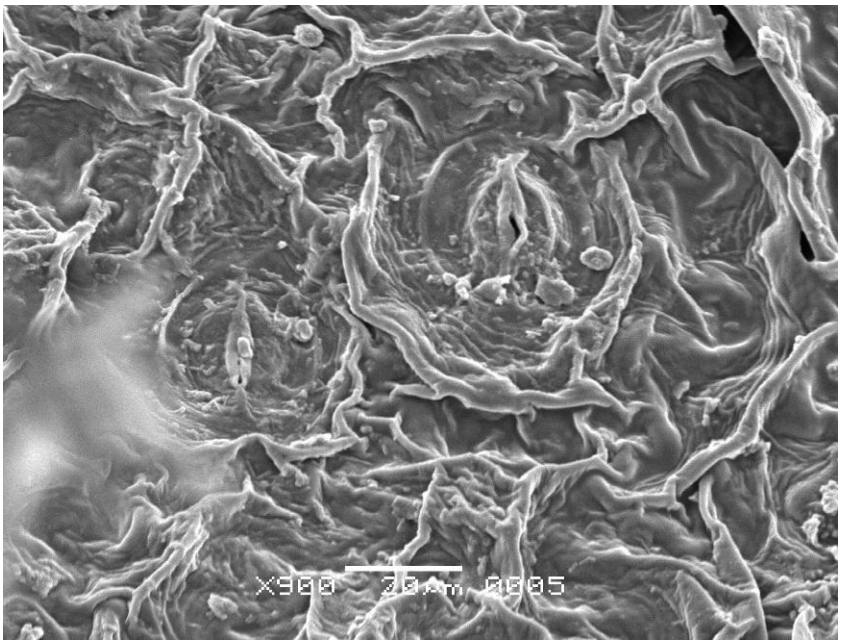


Figura 155. Estomas en epidermis abaxial de la hoja de *Turnera diffusa.*

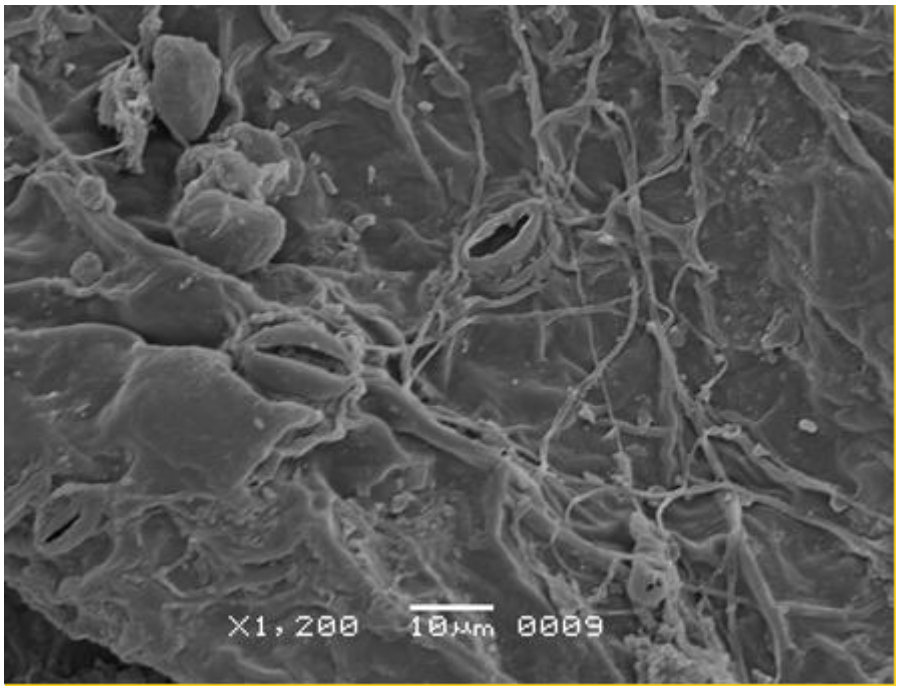


Figura 156. Estomas en epidermis abaxial de la hoja de *Turnera diffusa*

Productos elaborados con *Turnera diffusa*

Neo Damiana *Arenas* D1

En este producto compuesto por *Turnera diffusa* se observan al MEB tricomas unicelulares (Figs. 157 y 158).

Figura 157. Tricoma tector unicelular y parénquima de la hoja de *Turnera diffusa* en el producto Neo Damiana.

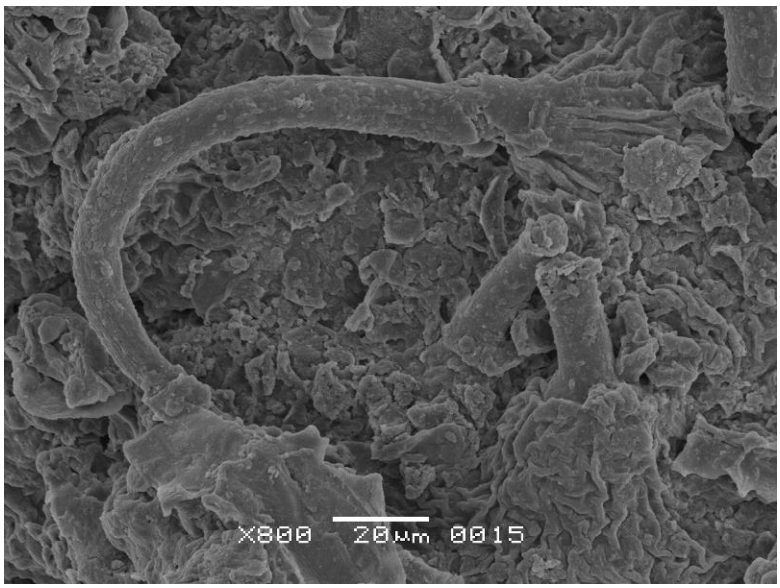


Figura 158. Tricoma tector unicelular de *Turnera diffusa* en el producto Neo Damiana.

Dr. Madaus *Agabios* GD1

En el rótulo el producto declara poseer Damiana, sin embargo no se hallaron elementos de la especie.

Vitalsex *Cristina E1*

En el rótulo el producto declara poseer Damiana, sin embargo no se hallaron elementos de la especie.

4.2 Análisis de la información etnobotánica

4.2.1 Resultados de las encuestas

Se realizaron 225 encuestas entre los meses de abril y noviembre de 2010, de las que participaron 129 mujeres y 96 hombres. Las mismas fueron realizadas a personas de 14 a 84 años, de los partidos de La Plata, Capital Federal y localidades vecinas, de diferentes ámbitos laborales. Una primera división se observa entre un grupo consumidor de algún producto para sentirse bien (114 personas) y otro no consumidor (declara que no consume nada). Los que no consumen nada son aquellos que han declarado de forma negativa en relación al consumo de algún producto para sentirse bien, incluso, manifiestan no toman ningún producto ni infusiones. Este grupo está conformado por 55 mujeres y 56 hombres.

El grupo de los consumidores está constituido por 75 mujeres y 39 hombres, lo que representa un 50.88 % sobre el total de los encuestados (Fig. 159).

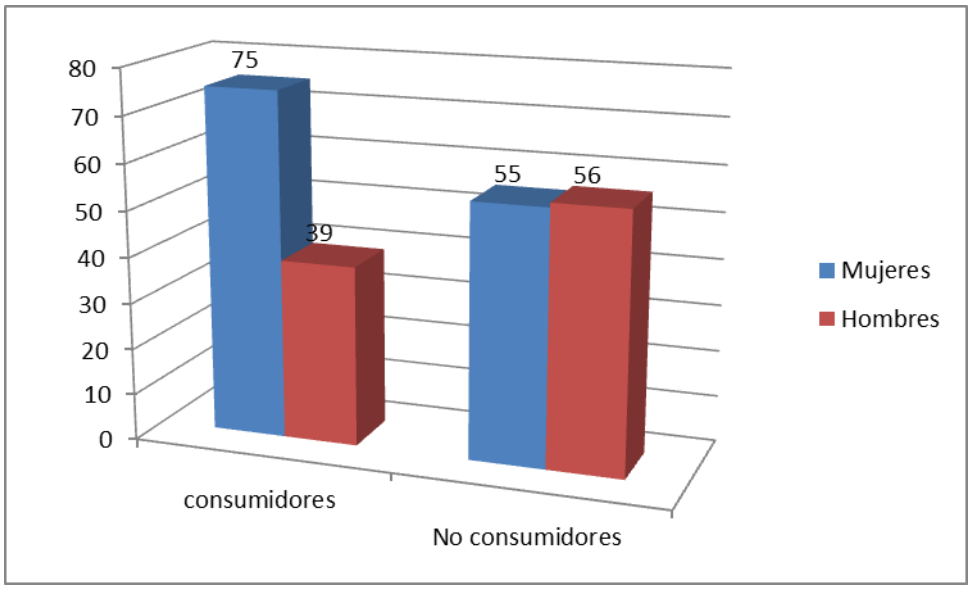


Figura 159. Representación de los consumidores y no consumidores, hombres y mujeres

La mayor cantidad de consumidores se halla en un rango etario de entre 22 y 50 años (Fig. 160).

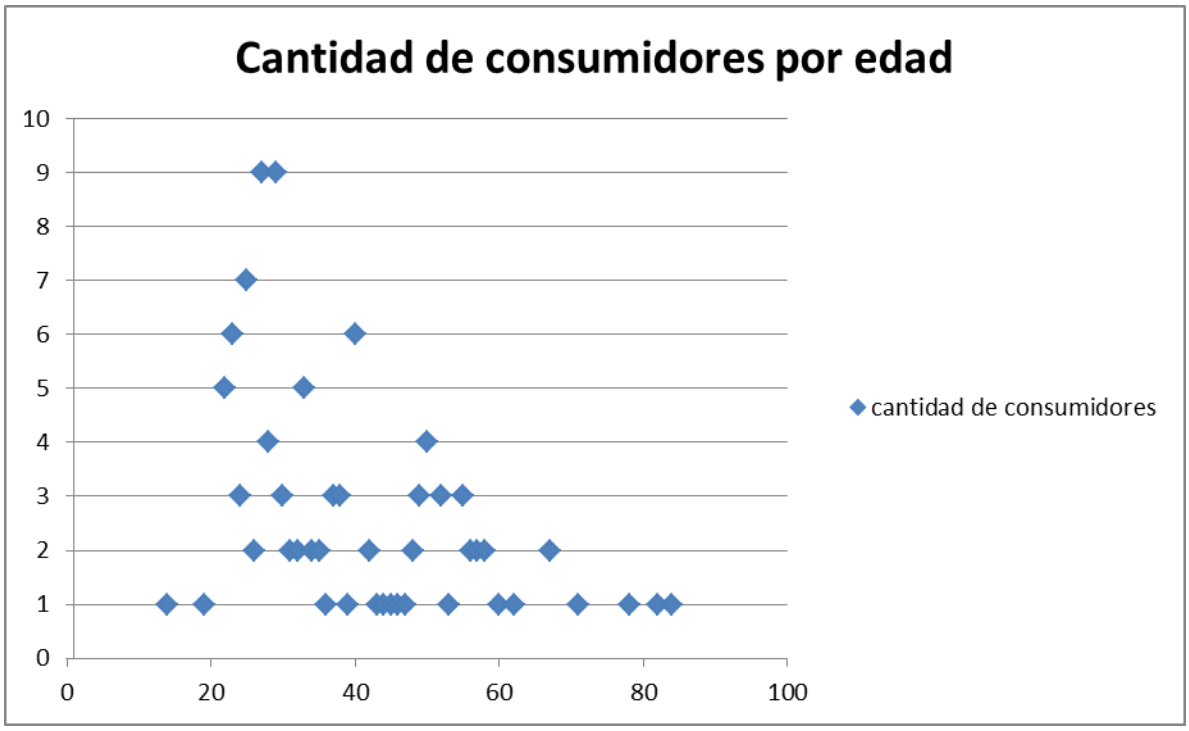


Figura 160. Relación entre el número de consumidores y la edad

Se analizó cuántos productos consumía cada encuestado y se observó que 63 personas consumen sólo 1 producto; 6 consumen 2 productos; 8 consumen 3; 2 consumen 4 y 46 no responden qué producto consume (Fig. 161).

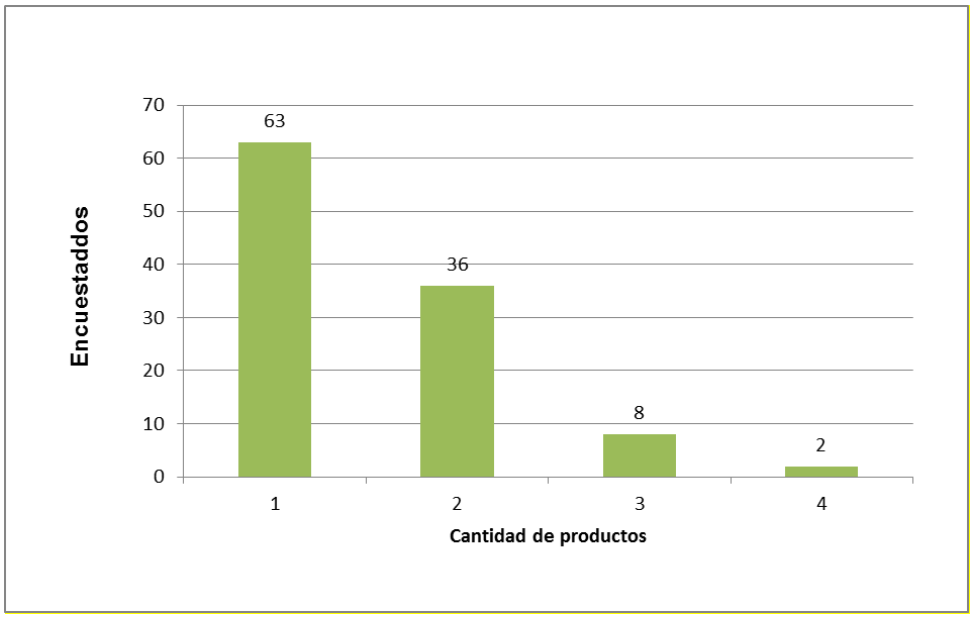


Figura 161. Cantidad de productos consumidos por encuestado.

4.2.1.1 Elecciòn de productos para “sentirse bien”

Ante la pregunta efectuada a los encuestados acerca de si consumían algún producto para “sentirse bien”, se obtuvieron 56 categorías entre plantas y productos.

Elementos mencionados por los encuestados para sentirse bien:

Alimentos de dietética, aspirinas, boldo, café, café con leche, cedrón, cereales, chia, cigarrillos, ciruelas pasas,culandrillo, damiana, depurativo, diente de león, equisetum, especias, estimulantes, fibras naturales, flores de Bach, frutas, galletas con semillas, ginseng, glóbulos, guaraná, hierbas y yuyos, infusiones, jengibre, jugo de naranja, lecitina de soya, malva, manzanilla, mate, mate con yuyos o menta, melisa, miel,para bajar el colesterol, para digerir, para el hígado, para el sistema circulatorio, poleo, quinoa laxante, relajante, remedio homeopático, revitalizante, sedante/antioxidante/anticanrígeno, semillas, té, té de eucalipto, té de hierbas, té verde (antioxidante), tilo, tónico, valeriana, verduras, vitaminas, yogurt.

4.2.1.2 Lugares de abastecimiento de los productos elegidos

Con respecto al lugar en el que el consumidor se abastece de los productos que consume, se relevaron 10 sitios diferentes. Algunas personas refieren que ellos mismos buscan lo que necesitan. Se discrimina en la respuesta según género (Fig. 162).

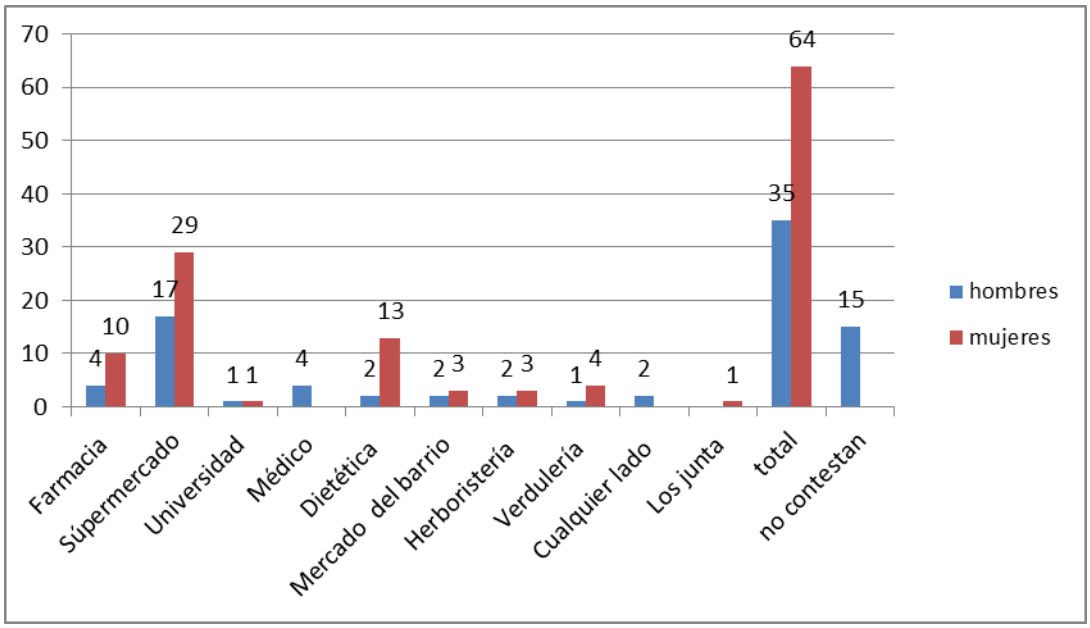


Figura 162. Lugares de abastecimiento de los consumidores

4.2.1.3 Tiempo de consumo de los productos

Ante la consulta sobre el tiempo que llevan consumiendo cierto producto, se registran valores variables y extremos: Del total de 114 respuestas la mayoría hace menos de un año que consume (29 personas), otros entre 2 y 10 años y otros (17) hace 30 años que lo consumen (Fig. 163).

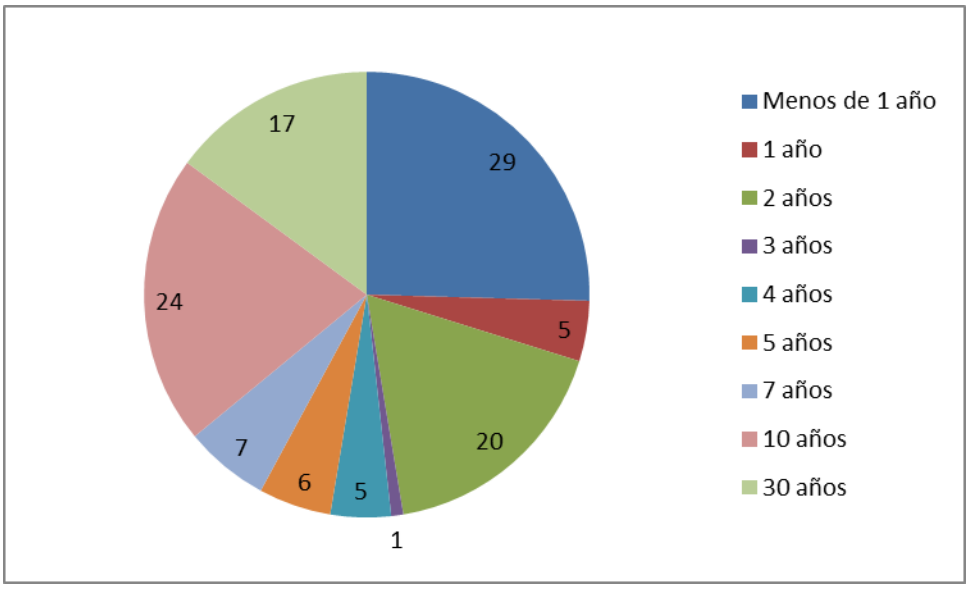


Figura 163. Antigüedad en el consumo de productos.

4.2.1.4 Cómo llegaron los consumidores a elegir ese producto.

Con respecto a quién indujo al consumidor a tomar determinado producto o sustancia, se observa que la mayoría de los consumidores toman las recomendaciones de otros consumidores en un 34.05%, seguido por un 17.58% de la familia, un 10,98% de médicos, un 9,89% de amigos, a través de los medios de comunicación un 7.69%, por tradición un 6.59 %, de sus madres un 3.29%, de los expendedores 2.19% y un 1.09 % lo sabe por algún curso, por un grupo de meditación, homeópata, lo escuchó, un profesor, por libros o por un psicólogo (Fig.164).

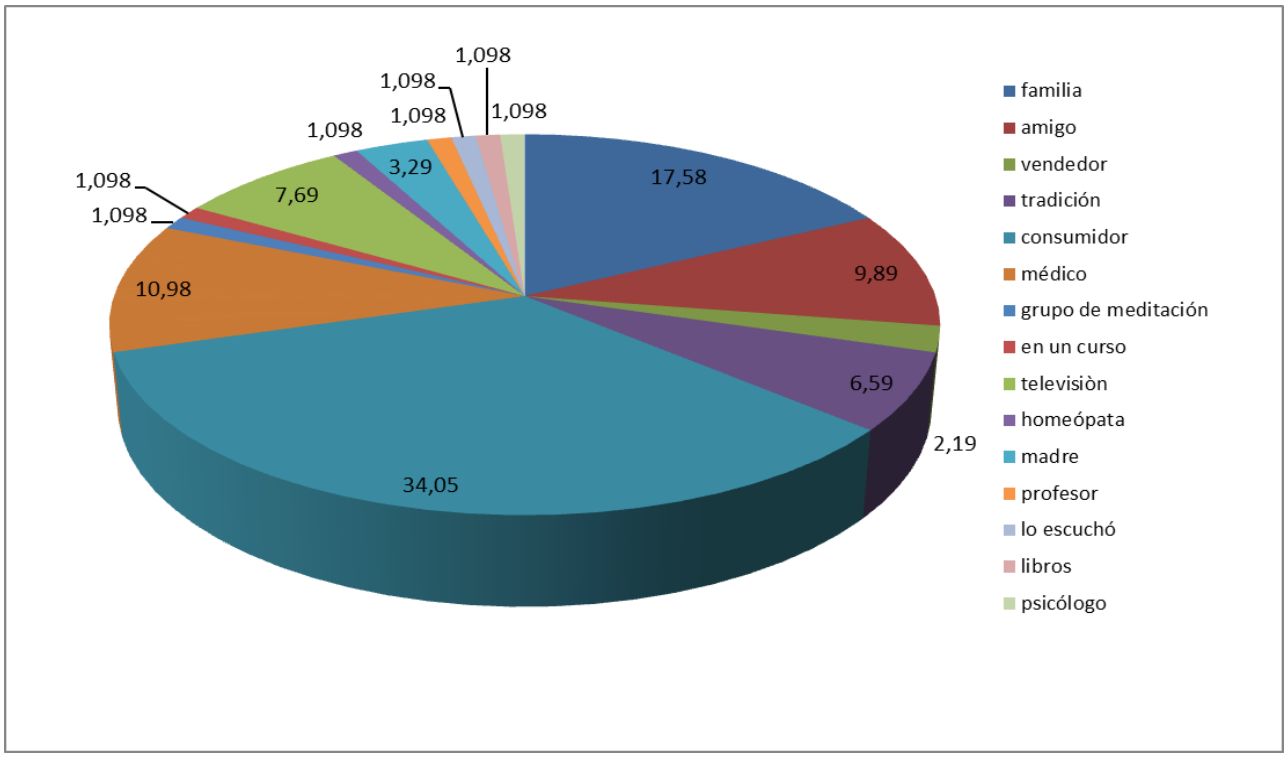
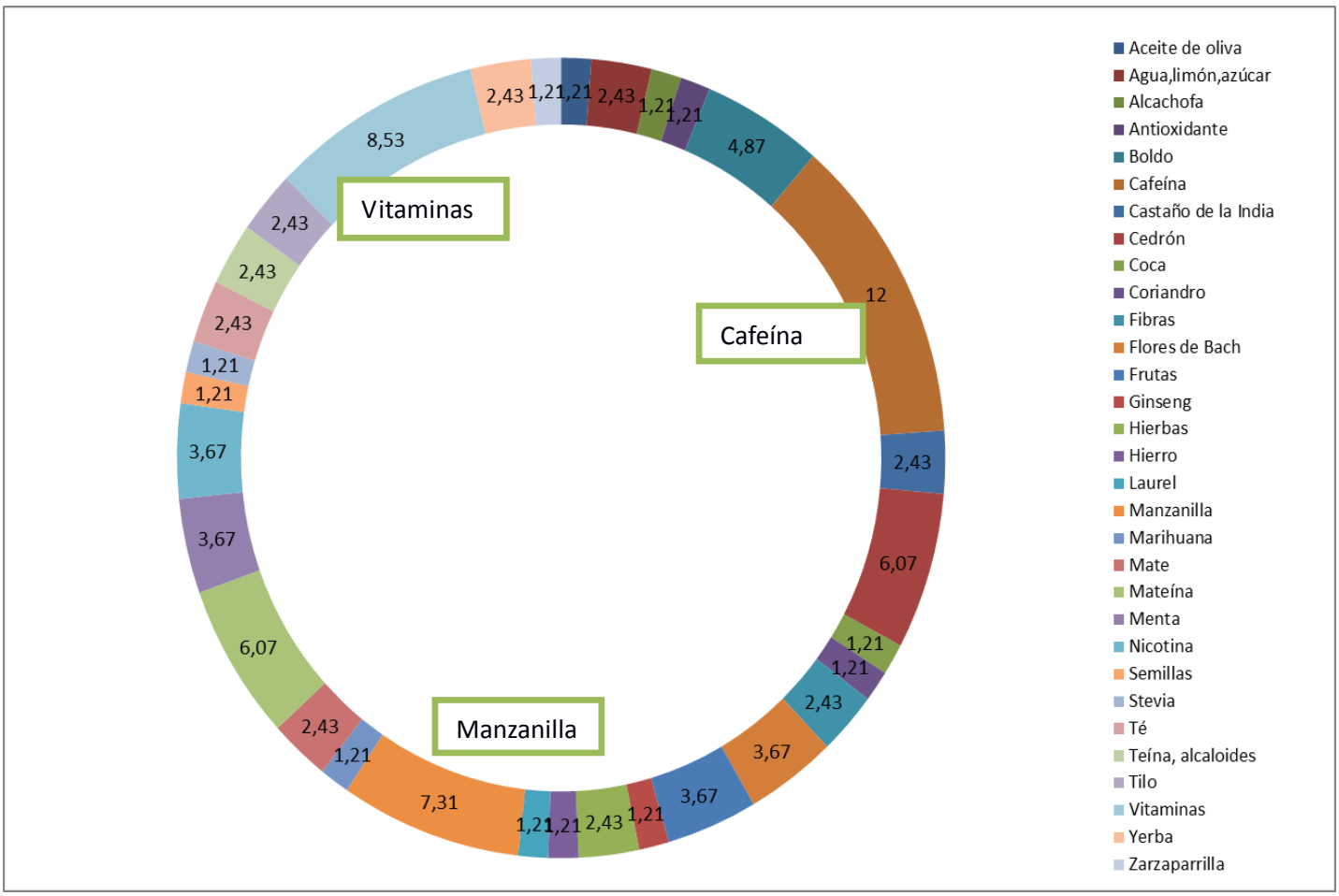


Figura 164. Recomendaciones efectuadas al consumidor

4.2.1.5 ¿Qué componentes reconocen los consumidores? Se consultó a los encuestados si conocían el/los compontes que consumían o qué contenían los productos. Del total de 114 personas 82 respondieron de manera afirmativa conocer dicha información. Entre los componentes conocidos se observó que un 12% cita a la cafeína, 8,53 % a las vitaminas, 7,31 % a la manzanilla, 6 % al cedrón y la mateína, 4,87 % al boldo, 3,67 % a las flores de Bach, nicotina, frutas, menta y en porcentajes entre 2,43 y 1,21, otros componentes. Detalles de los productos mencionados y sus porcentajes (Fig.165).



Figrua 165. Componentes conocidos por la población encuestada

4.2.1.6 ¿Qué relaciones se pueden establecer con los términos estimulantes y tónico?

Se quiso conocer qué consideraba el encuestado como estimulante, se observó que un 12% (hombres) y 15% (mujeres) mencionan el término estimulante, un 1.75 % (hombres y mujeres) nombran al guaraná, damiana y al término tónico y un 3.5 % (mujeres) y 1.75 (hombres) nombran al ginseng (Fig. 166).

Se puede agrupar a los productos en:

Bebidas estimulantes: Mate, café, yerba, té (manzanilla/ valeriana/ boldo)

Remedios alopáticos: cafiaspirina

Fumitorios: tabaco, cigarrillo

Hierbas naturales: jengibre, poleo, fruta, ginseng, chía, guaraná

Terapias alternativas: flores de Bach

Otros: Vitaminas

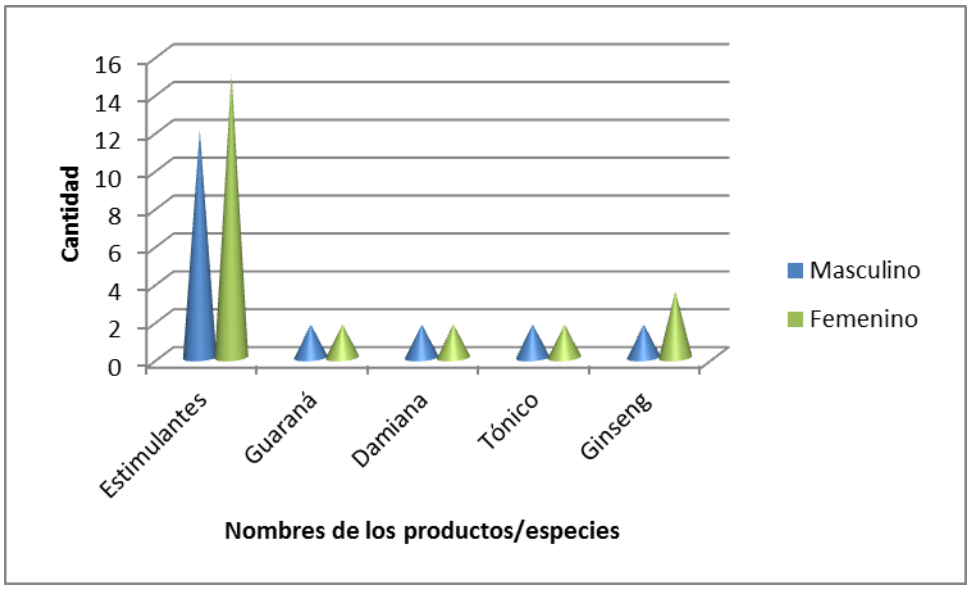


Figura 166. Relación porcentual de los términos específicos mencionados por los consumidores.

4.2.1.7 ¿Qué efectos causan los productos en los consumidores?

En relación a cuáles son los efectos, tanto positivos como negativos, que causan los productos sobre el organismo de los consumidores, algunos de los encuestados no encuentran mayores efectos, o al menos no los comunicaron. Entre los efectos positivos que más describieron figuran mejoras digestivas, aportes de energía, se sentían más tranquilos, y en menor medida, sentían que disminuían la acidez, mejoraban la atención, entre otros. Pocos encuestados marcaron efectos negativos entre los que se pueden destacar que sentían agitación (por consumo de tabaco), mal aliento, mal gusto, gases y hiperestimulación (por consumo de mate) y náuseas.

CAPÍTULO 5

Normativas y legislación de los suplementos dietéticos

5.1 Argentina

Según el Boletín Oficial (BO) 28.891/98 (Código Alimentario Argentino, 1998) se define como suplemento dietético a aquellos "*productos destinados a incrementar la ingesta diaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales. Siendo su administración por vía oral deben presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulado, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución u otras), u otras formas para absorción gastrointestinal, contenidas en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos".* La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) regula el uso de los Suplementos Dietéticos como alimentos, de esta manera su regulación es menos rigurosa que para los medicamentos (Arenas, 2007). Dicho organismo tiene bajo su competencia, monitorear y controlar el correcto uso de medicamentos, especialidades medicinales, plantas medicinales, medicamentos fitoterápicos.

En relación a los productos que se han analizado en esta tesis, se describen las disposiciones relacionados con el estudio.

Disposiciones del ANMAT. ESPECIALIDADES MEDICINALES.

La ANMMAT bajo la Disposición **1637/2001**, autoriza el listado positivo de hierbas y otros materiales de origen vegetal que podrán utilizarse como ingredientes en la composición de suplementos dietarios.En el **Anexo I** figuran las especies admitidas. En el **Anexo II** figuran las que no se pueden utilizar. Algunas de las especies analizadas en la presente tesis figuran en el anexo I. Ninguna se encuentra en el Anexo II. Sin embargo algunas no se encuentran en ninguno de los dos.

En el **Anexo I** se encuentran:

Astragalus membranaceus (Legumin) N.C.: Astragalo PU.: raíz

Panax Ginseng (Araliaceae), *P.quinquefolium* (Araliaceae), *P. japónico* (Araliaceae), *P. notoginseng* (Araliaceae), *Eleutherococcus senticosus* (Araliaceae), raíz

Pfaffia paniculata (Amaranthaceae) N.C.: Suma P.U.: raíz y hoja
Schisandra chinensis (Schisandraceae) N.C.: Schisandra P.U.: fruto maduro y seco
Turnera diffusa Willdenow ex Schultes y *Turnera aphrodisiaca* Ward (Turneraccae) N.C.: Damiana P

El ANMAT a través de su boletín oficial (B.O) comunica si algún producto debe salir de la venta, es así el caso del noni, que prohibió su venta. En el B.O. 25/07/08, por Disposición 4134/2008 se prohibieron productos rotulados como "Jugo de Noni", "NoniEvergreen" o "King Noni". En el año 2009 prohibió la venta por internet (Reporte 107) y en el año 2014 prohibió la venta en San Luis (ANMAT, disposición 0031).
Se prohibió por disposición ANMAT N° 1637/01 la comercialización de un producto que contenía extracto seco de raíz de Equinácea, Lapacho dorado, Ginseng siberiano por contener equinácea y una variedad de lapacho no contemplada en el Anexo I.
A su vez hubo prohibiciones de venta de productos en el año 2006 de *Paullinia cupana* (guaraná) y de *Panax ginseng* (Ginseng) por disposición 1333/2006.

5.2 Brasil

La Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), organismo homólogo de la ANMAT Argentina, es la responsable en Brasil de regular todo lo relacionado con los alimentos, medicamentos y fitoterapéuticos.
La *Farmacopeia Oficial de Brasil* (FBRAS) tiene 4 ediciones: 1926, 1959, 1977 y 1988. Cada edición de FBRAS fue cuidadosamente revisada para obtener datos sobre las plantas medicinales descriptas y otros productos botánicos. Cada producto farmacéutico es descripto en las farmacopeas en forma de monografía. Para los productos de hierbas, las monografías incluyen datos botánicos, químicos, físicos. De las Monografías se extrajeron datos sobre los nombres populares y científicos de cada especie, la familia botánica, la parte que se usa de la planta y el tipo de medicina que se describe (Lins Brandão *et al*, 2011).
Existe una normativa del año 2004 que reglamenta la comercialización de fitoterapéuticos en Brasil. La misma exige un control botánico, microbiológico, químico y de ensayos clínicos (Camargo & Vilegas, 2008).

5.3 Estados Unidos de América

En Estados Unidos los suplementos dietéticos, se han convertido en el tema más importante en el mercado relacionado con la nutrición. Datos tomados de la *Food and Drug Administration* (FDA) en 1995 indican que el 55% de los adultos encuestados usa algún tipo de suplemento dietético (Nesheim, 1998)

En EEUU desde 1994, las hierbas, metabolitos y los constituyentes de los extractos son clasificados como suplementos dietéticos. Dichos suplementos no necesitan ser aprobados por la FDA antes de ser vendidos (FDA, 2010). Se presumen de ser seguros y la FDA no tiene ingerencia en su aprobación (Benzie & Wachtel-Galor, 2011).

5.4 España

En este país existe una ley que regula a las plantas medicinales mediante la Ley 25/1990 del Medicamento y poseen un sistema de Farmacovigilancia y notificación de sospechas de reacciones adversas (Tarjeta Amarilla). Dicha ley quiere ser modificada por una nueva Directiva que cambie la manera de registro y procedimiento de autorización de estos medicamentos a base de plantas. Esto se debe a que los protocolos de calidad en comparación con medicamentos convencionales son muy diferentes. A su vez se busca instalar un comité europeo de medicamentos a base de plantas (Carné, 2003).

Nota: Se eligieron las normativas es estos países porque en el caso de Estados Unidos posee una legislación completa y contempla todos los aspectos posibles y fue el primer país en sancionar la ley de Suplementos Dietéticos en 1994. Brasil como un ejemplo similar al de Argentina dentro de América Latina y en el caso de España como país representante de la Unión Europea.

DISCUSIÓN

Discusión de la metodología

La metodología utilizada integra los aportes de la anatomía sistemática, con el fin de hallar elementos diagnósticos que permitan la correcta identificación botánica (Vignale & Gurni, 2007; Gatusso, 2013), la cual resulta indispensable para lograr una interpretación satisfactoria de los resultados, como lo indican Molares & Ladio (2010).

La metodología utilizada se aplica a los productos que se encuentran pulverizados, deshidratados, fraccionados en forma de comprimidos y cápsulas, órganos o parte de ellos que pueden llegar a ser observados al MO o al MEB, como lo señalan Molares & Ladio (2010).

Además de los aquí analizados, en el mercado local se hallan otros productos en distintas presentaciones (shampoo, cremas, chicles, té chino y esmalte de uñas) que contienen *Panax ginseng; Morinda citrifolia* (crema y colirio) y *Lepidium meyenii* (caramelos). Comercialmente se promueven las bondades de las plantas que los constituyen, siendo el ginseng el más recomendado y usado para evitar la caída del cabello y para mejorar la piel.

En cuanto a la metodología aplicada en referencia a las encuestas se observó que al evitar colocar preguntas que hicieran mención explícita a los adaptógenos, las respuestas no remitieron necesariamente a las plantas en cuestión.

Análisis micrográfico de los productos

Con respecto a *Echinacea angustifolia* el material de referencia corresponde a raíces, en las que se observaron vasos con engrosamiento punteado/reticulado y restos de epidermis. Por su parte, el producto Echinacea *Arenas E1* analizado presenta, según consta en su etiqueta, tanto *Echinacea purpurea* como *E. angustifolia*. Los caracteres hallados (vasos con engrosamiento reticulado o punteado y restos de epidermis) corresponden a *E. angustifolia*, tal y como lo describe Upton *et al.* (2011).

Con respecto a *Paullinia cupana*, se encontró un nuevo elemento diagnóstico: cristales prismáticos, citados en esta investigación por primera vez para esta especie, no mencionados en la bibliografía consultada (Winton & Winton, 1932; Youngken, 1959)

En el caso de *Lepidium meyenii* el carácter diagnóstico más frecuente son los almidones, que se reconocen tanto al MO como al MEB (Gonzales, 2012). Los productos compuestos por maca, se presentan en forma de polvo por lo cual la técnica de análisis ideal es reduciendo a polvo la raíz coincidiendo con Bassols *et al.* (2010).

En el material de referencia de *Panax ginseng* se observaron almidones de dimensiones mayores (10 µm de diámetro) a las mencionadas por Najera *et al.* (1985).

En los productos compuestos por varias especies, la combinación más frecuente es *Panax ginseng* y *Paullinia cupana,* en los cuales se encuentran elementos vegetales pertenecientes a ambas especies. En los casos de los productos Vitalsex e Inmunofit, cuya presentación son extractos, sólo fue posible identificar los almidones de *Eleutherococcus senticosus* (Laboratorio Farmasa, 2015). Sin embargo en el producto Gold Fish que declara ser un extracto, al obervar *Panax ginseng*, se lograron identificar elementos de vaso y en *Paullinia cupana* se vieron cristales.

Los productos que contienen *Lepidium meyenii* y *Morinda citrifolia*, dos especies muy promocionadas desde los medios televisivos, radiales y gráficos, se los puede encontrar juntos, solos o en combinaciones con otras especies no consideradas adaptógenas como algarrobo, polen o kiwicha. *Morinda citrifolia*, al ser considerada la fruta milagrosa, ha acaparado la atención de la población no sólo en Argentina, sino en Perú, Bolivia y Cuba, donde se la encuentra en los mercados regionales. En el análisis micrográfico del fruto de *Morinda citrifolia*, se hallaron y describieron por primera vez caracteres diagnósticos no relevados hasta el momento en la bibliografía. El análisis micrográfico del fruto es un aporte novedoso y completa estudios realizados por Youngken (1958) y Youngken *et al*. (1960). Sin embargo este carácter identificado, ráfides, no se halló en los productos analizados.

En el caso de Petiveria alliacea se hallaron tricomas multicelulares en la muestra analizada, a diferencia de los los descriptos en la bibliografía por Duarte & Lopes (2005) quienes los describe unicelulares.

Control de calidad de los productos analizados

El control de calidad asegura que los productos que se comercializan cumplan

con las normas establecidas por los organismos de control y esto se logra a través de los análisis organolépticos y la micrografía (Ladio & Molares, 2010).

En muchos casos hay sustituciones o adulteraciones de las especies por otras, por ejemplo se adulteran los productos de *Eleutherococcus senticosus* con las raíces de un potente tóxico chino *Periploca sepium* Bunge (Asclepiadaceae), aunque esto no ha sucedido en los casos aquí analizados (WHO, 1999; Upton *et al.,* 2011). Según Youngken (1959) y Mitra & Kannan (2007), la adulteración puede ser parcial o total, accidental o intencional, a través de la incorporación de impurezas o eliminación de la fracción valiosa de la droga, ya sea para bajar el costo o incrementar la potencia del producto. Según Lewis & Lewis (2003) si se adultera para bajar costos, debe estar explicitado en las etiquetas, por ejemplo si se agrega *Hebanthe eriantha* a productos que tienen *Panax ginseng* para abaratar los costos de producción. En estos casos directamente deberían ofrecer *Hebanthe eriantha* en vez de *Panax ginseng.* Esta adulteración podría deberse que muchas veces se aplica un mismo nombre vulgar a ambas especies (Cortella *et al.,* 2001). Sin embargo, los principios activos son diferentes. De acuerdo con Ladio & Molares (2010) en la sustitución existe un cambio de especie por otra de calidad inferior, sin ningún valor nutricional o se sustituye una droga entera o partes de droga por otra (Youngken, 1959). Para la Food and Drug Administration (FDA, 2015), un alimento está contaminado si contiene algún veneno o sustancia dañina que pueda ser perjudicial para la salud.

En particular en el producto Huang He se encontraron restos vegetales sólo de *Panax ginseng* y contaminación con esporas de hongos. Esto quizá tenga que ver con los altos costos de los productos en estudio, su escasa posibilidad de importación, una higiene inadecuada y falta de controles. La ANMAT en julio del 2015 suspendió la venta de este producto, no obstante sigue a la venta en algunos comercios de la zona de estudio. Es este organismo quien regula cómo se deben preparar los productos fitoterapéuticos. Cuando no se toman los recaudos necesarios en la higiene o en la selección de las especies correctas, suceden casos de contaminación que pueden llegar a ser perjudiciales para el consumidor o al menos, no producir los efectos esperados del producto consumido (Cortella *et al.*, 2001).

Algo similar sucede en Brasil con productos elaborados con *Turnera diffusa, en* que a pesar de las exigencias legales, se dan casos de contaminación en

productos fitoterápicos (Camargo & Vilegas, 2008). Desde diciembre de 1993 la Organización Mundial de la Salud, manifiesta la importancia de realizar el control de calidad de los fitoterapéuticos, lo que demuestra una preocupación por la salud de la población mundial (Camargo & Vilegas, 2008).

Los adaptógenos

La especie *Eleutherococcus senticosus* "eleutero" es considerada adaptogénica por excelencia por Panossian *et al*. (1999) y Panossian & Wikman (2010). Se lo encuentra en general en combinaciones múltiples. Localmente, en el mercado se la encontró en una combinación con *Paullinia cupana, Pfaffia paniculata* (*Hebanthe eriantha*) y *Turnera diffusa* en Vitalsex.

A *Panax ginseng* se lo encuentra asociado a especies como *Turnera diffusa y a Schisandra chinensis*. ¿Por qué se dan dichas asociaciones? La respuesta puede venir del hecho que *Panax ginseng* es una de las especies usada como adaptógeno desde la antigüedad en Oriente. Incluso se sabe que el agregado de *Paullinia cupana* a suplementos alimenticios colabora para mejorar el rendimiento y reducir la fatiga mental (Kennedy *et al.*, 2008). Por lo tanto podría resultar más eficaz la combinación de especies como el ADAPT-232 que los productos monodroga (Panossian, 2003; Panossian & Wikman, 2010).

Sin embargo entre los productos analizados, se encontró que en su mayoría contienen una sola especie de las consideradas adaptógenas y en otros casos, están compuestos por varias (2 a 5 componentes).

Para Rieli-Mendes & Carlini (2007) los efectos adaptogénicos se reconocen en *Turnera diffusa* y *Paullinia cupana*.

En contraste con lo planteado por Panossian (2003), Davydov y Krikorian (2000) hacen una gran diferencia entre las especies consideradas adaptógenas y no concuerdan con el uso genérico del término adaptógenos para todas las especies mencionadas. Es así como a las especies adaptogénicas se las llama con el nombre genérico ginseng, entre las que se encuentran *Whitania sommnifera* (ginseng indiano, no encontrado en los mercados locales), *Panax ginseng* (ginseng coreano), *Hebanthe eriantha* (ginseng brasilero) y *Eleutherococcus senticosus* (ginseng siberiano). A todas estas especies se las conoce vulgarmente por sus propiedades y los usos tradicionales. Sin embargo para Lewis & Lewis (2003) y Davydov & Krikorian (2000) se debería limitar el

término “ginseng” a las especies que pertenecen a la familia Araliaceae. Según Carulo (2012) *Hebanthe eriantha* se la considera más potente que el propio *Panax ginseng,* siendo éste último el más considerado entre las especies analizadas utilizado para mejorar la energía y la inmunidad (Debas *et al*., 2006).

La maca, debido a los usos tradicionales como antiestresante y energizante (Gonzales, 2012), es quizá la especie sudamericana que más se relaciona con la terminología adaptogénica.

Los conceptos resistógenos y adaptógenos son categorías establecidas por el hombre desde una clasificación etic y sirven para definir ciertas plantas con las propiedades específicas que se han mencionado. El término resistógeno refería a la posibilidad de la persona a resistir las condiciones adversas. ¿Cómo se pueden relacionar estos términos con la enfermedad o la ausencia de ella? Existen dos concepciones de enfermedad, en un caso basado en Hipócrates, donde la enfermedad es parte integral de la vida y si aparece se debe compensar. En el otro, desde el punto de vista occidental, la enfermedad es un agente externo que debe ser reducido. El término adaptógeno se relaciona con el concepto unicista de medicina, en la concepción de la enfermedad donde cuerpo y mente son una sola cosa, se la puede relacionar a la idea de Hipócrates, incluso a la medicina tradicional china y americana (Pochettino *et al*., 2011; Hurrell *et al.,* 2013a).

Existen otros términos que se suelen usar indistintamente con el de adaptógenos como tónico, estimulante, panacea, según Lewis & Lewis (2003), Panossian *et al.* (1999) y Panossian & Wikman (2010). La diferencia radica en el proceso de recuperación del organismo ante el estrés. Los adaptógenos comparten con los tónicos su propiedad de moderar la debilidad y se diferencian de los estimulantes en que éstos aumentan temporalmente la capacidad de trabajo seguido por una disminución de la misma (Panossian, 2003; Panossian & Wagner, 2005; HMPC, 2008).

En algunos casos, como en Brasil, a nivel coloquial suele usarse el término tónico como sinónimo de estimulante cuando se trata de *Paullinia cupana* (Rieli-Mendes & Carlini, 2007).

Conforme a todas las definiciones enunciadas por diferentes autores, las mismas se podrían reformular en una nueva propuesta por la autora: ***se entiende por adaptógeno aquellas plantas que le otorgan al organismo mecanismos de***

defensa, regulación y resistencia ante las condiciones ambientales adversas, mejorando el rendimiento tanto físico como cognitivo, restableciendo la vitalidad general.

Desde el punto de vista de los efectos que tienen esas plantas, se entendería, que no van a producir una actividad negativa posterior en quienes los consuman. Esta diferencia es la que los hace ventajosos ante los estimulantes y los tónicos (HMPC, 2007).

¿Qué parte del conocimiento tradicional o no tradicional se evidencia en el presente trabajo?

El conocimiento tradicional es aquel que se transmite de generación en generación (Toledo & Barreras-Bassols, 2008). También se lo conoce como conocimiento local (Pochettino *et al.,* 2008; Chaves Alves & Albuquerque, 2010) o como conocimiento indígena (Berkes *et al.,* 2000).

Ese conocimiento, en el área de estudio y definido de esa manera, no se lo manifiesta así, a diferencia del trabajo de Pochettino *et al.* (2012a) sobre huertos domésticos. En este caso se trata de un conocimiento no tradicional, propio de los ámbitos urbanos, donde los habitantes tienen una relación indirecta con el entorno vegetal (Hurrell *et al*., 2011b; Verma *et al.*, 2007). Junto a este conocimiento botánico no tradicional, coexisten otros conocimientos vinculados a tradiciones locales o de segmentos de inmigrantes. Para el hombre que vive en áreas urbanas ese bagaje de elementos que utiliza es de igual importancia que para el hombre rural (Pochettino, 2003).

Para responder a la pregunta inicial, los adaptógenos son parte del conocimiento no tradicional altamente influido por los medios de comunicación. Sin embargo esta terminología específica no es manejada por la gente, dado que desconoce el término adaptógeno.

Sobre las encuestas (consumidores y lugares de expendio)

Consumidores

De las encuestas se desprende que un 65% del total de los consumidores son mujeres, en concordancia con lo hallado por Pochettino (2003).

Se encontró que los consumidores seleccionan una gran variedad de productos (56) de manera similar a lo hallado por Ceuterick *et al.* (2008) en Londres en relación a plantas medicinales.

Del análisis de los datos obtenidos se desprende que casi la totalidad de los consumidores adquieren productos para “sentirse bien”. Quizá pensando que los productos naturales son mejores para sanar cualquier malestar en concordancia con lo expresado con Cuassolo *et al*. (2009). Seleccionan dichos productos en base a una costumbre familiar, aunque los medios masivos de comunicación poseen un alcance generalizado. Los consumidores eligen ciertos productos para contrarrestar el cansancio, o para hacer frente a los avatares de la vida cotidiana. Entre dichos productos mencionan a los estimulantes, inmunoestimulantes, tónicos o energizantes Dado que la investigación focaliza su atención en los productos adaptogénicos, la pregunta (si conoce el término adaptógeno) no pudo ser respondida. La mayoría de los encuestados no conoce dicho término ni sabe para qué pueden ser usadas especies como el “ginseng”.

Coincidiendo en parte con el análisis de Arenas (2007), la edad de los consumidores es de amplio rango (entre 20 y 80 años), son estudiantes o empleados de la administración pública o de pequeñas empresas. En las encuestas se destaca que un 12% consume cafeína y un 18 % distintos tipos de tés. Otra evidencia que surge de las encuestas remite al hecho que la población (3,50 %) busca, en la fitoterapia, alternativas a los remedios de la medicina alopática, como lo manifiesta Arenas (2007).

Muy pocos casos refieren que algún producto les haga mal, por el contrario han encontrado que les benefician en su vida cotidiana, en coincidencia con lo observado por Arenas (2007).

Sitios de expendio

Los sitios o centros de expendio preferidos para adquirir los productos para sentirse bien son en primer lugar los supermercados, luego las dietéticas y posteriormente las farmacias. En este punto se notó diferencias entre las mujeres y los hombres. Dado que las mujeres son quienes más recurren a los centros de expendio.

Los vendedores tampoco conocen profundamente cada producto o la especie que contiene y tienden a recomendar en base a lo que saben por los folletos, o

por lo que la misma gente les transmite, en ocasiones brindan información muy limitada y no convalidada desde el punto de vista científico (Arenas, 2007; Ladio & Molares, 2010). Las propagandas emitidas por los medios, influyen en las decisiones de los consumidores o los orientan. Algunas de las especies que se han analizado, no se conseguían fácilmente ya que por sus altos costos no era fácil importarlas. Sin embargo, otras especies son frecuentes en el circuito comercial como la “maca”, la cual es recomendada por los mismos vendedores a sus clientes cuando los consultan por algún producto para estar mejor.

Análisis de las etiquetas

Los rótulos de los productos deberían manifestar información sobre los componentes, incluyendo los beneficios que producen. Además de la información sobre las especies que componen dicho producto, deben constar los datos del profesional responsable de la empresa, la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) e incluso advertencias sobre su consumo (CAA, 1998). Se encontraron diversas irregularidades en los rótulos de los suplementos dietéticos, por un lado relacionados a la indicación terapéutica que no puede constar en los mismos (Arenas, 2007). Por otro lado, faltan en algunos productos ciertos datos que establece la ANMAT, mencionados en el capítulo 5 y los datos del Registro Nacional del Establecimiento y del Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNE y RNPA), éste último de carácter no obligatorio. Comparando con un estudio realizado por Molares *et al.* (2012) en México se hallaron diferencias en la manera en que se expenden los productos, se encontró que el 31.4% son polvos, un 37.1 % corresponde a comprimidos, un 22.8% a cápsulas y sólo 2.85% en forma de tés. En dicho estudio la forma en comprimidos era de un 10%, en té 15%, en cápsula 65% y en polvo 10%.

En cuanto a en qué forma se presentan los nombres en las etiquetas, el 61 % de los casos analizados sólo posee el nombre vulgar, el 30% posee tanto nombre vulgar como científico, de manera similar a lo hallado por Molares *et al.* (2012) y por Cuassolo *et al*. (2009). Esto puede acarrear problemas dado que un nombre vulgar puede corresponder a distintas especies (Cuassolo *et al*., 2009). En el resto de los productos un 2.7 % posee sólo el nombre científico y un 5. 5% no tiene ninguna información en el rótulo.

Algunos de los productos estudiados, provienen de países como Bolivia y Perú, donde se expenden a granel y llegan a los mercados del área de estudio con escasa información en sus rótulos. Estas especies o productos llegan a distintos ámbitos debido a la globalización que permite a los pueblos interactuar entre sí (Arenas *et al.,* 2011).

Situación legal

Algunas de las especies consideradas adaptógenas analizadas en la presente tesis, figuran en el listado positivo según disposición del ANMAT 1637/2001. Sin embargo, en el año 2005 se prohíbe el uso de un producto puntual por poseer "equinácea", en el año 2008 sucede lo mismo con productos que contenían "noni". El caso de *Morinda citrifolia* (noni) a pesar que su venta está prohibida por la ANMAT en Argentina, igualmente se expende en algunas dietéticas en forma de polvos, aceites o líquida (Arenas *et al*., 2011; Hurrell *et al.,* 2013a). Según el Informe técnico de la Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2007) Brasil también prohíbe la venta de productos comercializados como alimento que contengan *Morinda citrifolia* sea como fruta o sus derivados, hasta tanto se profundicen investigaciones sobre el tema, debido a que puede dañar el hígado y los riñones.

En el caso de *Lepidium meyenii* (maca) a pesar de su amplia difusión en el circuito comercial, no está autorizada su venta en la Argentina (Arenas et al., 2011).

En relación con los rótulos, 30 productos los poseen de manera completa, donde se aclara la especie o las especies que lo conforman, los números de inscripción y formas de uso; sin embargo 6 productos no llevan estos datos. Tres se expenden sueltos, o envasados sin rótulos. Los materiales de referencia traídos de dietéticas de Brasil, se fraccionan *"in situ"* y se rotulan en el momento, con su peso y composición.

El caso de los suplementos dietéticos o dietarios como se los denomina en Argentina (Molares *et al.,* 2012), las normas regulatorias actuales corresponden a la resolución del Código Alimentario Argentino 74/98 (BO Nº 28.891, 1998). En la misma se especifica que los mismos no deberían llevar ninguna indicación terapéutica en su rótulo o en la publicidad, ya que este atributo queda reservado, exclusivamente, a los medicamentos.

A pesar de la reglamentación vigente, es frecuente observar irregularidades en la presentación de estos productos, que afectan tanto a los rótulos como a su contenido. La legislación actual establece que se deberán omitir aquellas indicaciones que no estén científicamente reconocidas así como también la expresión “venta libre” (Arenas, 2004).

Hay casos de intoxicaciones por mal uso de plantas, inadecuado o erróneo, por tratarse de plantas tóxicas, o suministradas en dosis letales (Pochettino *et al*., 2008). Por este motivo, actualmente los consumidores exigen conocer más sobre las plantas que utilizan, sus usos y posibles contraindicaciones.

En cuanto a la categoría adaptógenos, dicho término, no figura aún en la legislación nacional. En Brasil, *Paullinia cupana,* es consumida como alimento habiendo obteniendo por esta razón un registro en la División Nacional de Alimentos (DINAL). Este es el caso de algunos productos que constan de un informe elaborado en septiembre de 1998 que autoriza la comercialización de una serie de productos alimenticios considerados "naturales", entre ellos, algunos también usados en la elaboración de remedios, tales como alcachofa, ajo y guaraná (Ribeiro *et al.,* sin año).

Comparando las legislaciones sobre este tema de los países vistos en el capítulo 5, se observa que en Argentina queda mucho por mejorar en controles de calidad.

Especies acompañantes que pueden llegar a tener propiedades adaptógenas

Los productos analizados están conformados, algunos por una sola especie, otros por dos o más de las consideradas adaptógenos y otros tienen especies que acompañan a las principales y que no tendrían función adaptogénica.

Surgen varias dudas en relación a por qué se usan dichas especies. ¿Será que les confieren a los productos un gusto especial? Tal es el caso del regaliz cuyo consumo proviene de la época de los romanos (Trease & Evans, 1989) y es un excelente aromatizante. O quizá alguna de las especies acompañantes se utilizan porque mejoran o potencian los efectos a los adaptógenos verdaderos como por ejemplo el té verde (Yance, 2013), difundido por sus propiedades anticancerígenas, cuyos polifenoles resultan mucho más potentes que el té negro (Levitsky & Dembitsky, 2014).

Otras plantas consideradas adaptógenos

Todas las especies mencionadas, estudiadas y analizadas, son las que se han encontrado en el área de estudio, sin embargo, existen otras especies, mencionadas por algunos expendedores y relevadas en la bibliografía, que merecen especial interés.

En el caso de *Withania somnífera*, no se la encontró en el área de estudio, a pesar que es una de las más usadas en la medicina ayurveda como adaptógeno (Bhattacharya *et al.*, 2001), anticancerígeno y para problemas propios de adultos mayores como expresan Agarwal *et al*. (1999) y Levitsky & Dembitsky (2014).

La especie *Annona muricata* (graviola), se ha relevado su uso en la zona de estudio, hacia el final de esta investigación. Se la recomienda como anticancerígeno y también se utiliza en la industria alimentaria para hacer refrescos (Lorenzi & Abreu Matos, 2010). Esta especie es recomendada por los expendedores y consumida incluso durante el tratamiento oncológico, junto con las drogas de la medicina alopática. Se la publicita a través de internet, aunque aún falta efectuar estudios clínicos que avalen su consumo (Hurrell *et al.,* 2013b). De esta especie se encontraron restos arqueológicos de su uso alimenticio en Perú (Hurrell *et al*., 2013b).

Rhodiola rosea L. es una especie que ha sido mencionada y estudiada por Panossian (2003), la más importante como adaptógeno, que aún no ha llegado a los mercados locales de nuestro país.

Permanentemente, se observa en el circuito comercial y en los medios de comunicación que aparecen nuevos productos que prometen soluciones mágicas.

Propiedades, componentes activos

¿Qué relación hay entre algunos principios activos y las características estimulantes, adaptógenas?

Un componente químico que se repite, es la cafeína. En *Paullinia cupana*, los principios activos que posee son cafeína, teofilina, teobromina, siendo la cafeína, estimulante del SNC, el componente que comparten varias especies (Kuskoski *et al.,* 2005). Justamente el guaraná se lo considera estimulante metabólico por su contenido en cafeína (Kennedy *et al*., 2006; Hamerski *et al*., 2013). Incluso las especies acompañantes de los productos analizados, como el lapacho colorado,

la quínoa, la graviola, el açaí y la cola poseen cafeína y teobromina (Prance & Nesbitt, 2006). Este principio es el que podría relacionarse con la capacidad adaptogénica de las especies. La actividad farmacológica de las especies de *Echinacea* se cree que puede deberse en parte a la cafeína.

En el caso del *Panax ginseng* los ginsenósidos son los componentes que le dan las propiedades adaptogénicas. La concentración de estos componentes depende de la edad de la raíz y de qué parte de la misma se utiliza, estando la mayor concentración en las raíces secundarias.

El fruto de *Morinda citrifolia* posee xeronina que es un alcaloide y su precursor, la proxeronina, es el responsable de las propiedades terapéuticas del "noni" (Yashaswini *et al.*, 2014).

En el caso de *Lepidium meyenii,* el cultivo del hipocótile se realiza con propósitos medicinales (Quiros *et al*., 1996).

En muchos casos los principios activos de algunas especies como en el caso de *Panax ginseng* pueden interactuar con remedios alopáticos y no lograr los efectos esperados en los pacientes (Oliveira & Dalla Costa, 2004). Otra característica a tener en cuenta son las propiedades toxicológicas de las saponinas (Levitsky & Dembitsky, 2014).

Predictividad en etnobotánica. Usos de especies por etnias americanas con posibles propiedades adaptogénicas.

Aquellas especies cuyo uso tradicional en un lugar determinado fue realizado como panacea o cura todo (Lewis & Lewis, 2003) pueden llegar a ser actualmente usadas en los mismos términos de antaño. De esta forma la etnobotánica sería de gran ayuda para predecir usos de diversas especies vegetales. Como ejemplo en la Patagonia Argentina, Molares (2010) menciona el caso de *Valeriana carnosa*, una especie que podría ser usada en otros contextos para mejorar el sistema inmunológico.

En el caso de *Morinda citrifolia* se trata de una especie de uso propia de la medicina tradicional hawaiana, como uso externo para el cuerpo (Dixon *et al*., 1999). Actualmente, su uso se ha difundido notablemente y se ha ido transformando su uso ancestral en lo que actualmente son los suplementos dietéticos.

Petiveria alliacea “pipí” se emplea en la medicina tradicional del Nordeste de Argentina para el tratamiento de numerosas dolencias. Esta planta se obtiene por recolección de material silvestre, dado que se encuentra como planta ornamental en jardines y llega al consumo urbano fácilmente, de esta manera se suma la posibilidad del ingreso de estos vegetales al comercio (Pochettino, 2004).

Las etnias M’bya en Misiones, los Pilagá del Chaco y los Mapuche en la Patagonia, han utilizado especies como *Petiveria alliacea* “pipi”, *Lepidium meyenii* “maca” y *Paullinia cupana* “guaraná” como medicina para muchas dolencias. Si dichos usos se equiparan con algunos de lo que actualmente se presentan en las zonas urbanas se encontrarían similitudes y se podría incluso definir a aquellos tradicionales como adaptogénicos (Cristina & Arenas, 2010).

CONCLUSIONES

A partir del estudio efectuado, se puede concluir que a lo largo del trabajo se ha visto que las poblaciones urbanas consumen mayor cantidad de productos naturales y hierbas medicinales que remedios convencionales. Sin embargo el conocimiento no parte del conocimiento de las plantas, en su ambiente sino a través del uso.

El 50% de la población encuestada respondió que consumía algo para “sentirse bien”. Sin conocer el término específico *adaptógeno* muchos de ellos conocen al ginseng, la maca, el guaraná y el noni, principalmente porque los medios de comunicación los promocionan contra todo tipo de malestar, en especial contra el estrés, el cansancio y como anticancerígenas. Se pudo comprobar a través de las encuestas, que la gente suele confundir el término tónico con el de adaptógeno. Entre esos productos que la población consume, un 12% consume cafeína y un 6% mateína, lo que demuestra que el café, mate y té son las sustancias que la gente relaciona con los productos para “sentirse bien”. En la zona de estudio esos principios químicos (ej. cafeína) se los puede identificar en los productos que contienen guaraná o ginseng, fundamentalmente.

En algunos de los productos analizados se encontraron adulteraciones, ya sea por contaminación o por sustitución total o parcial. El control de calidad debe ser más riguroso para evitar posibles casos de intoxicaciones o reacciones adversas en los efectos esperados al consumir determinado producto. Como se vio con el caso Huang He contaminado por hongos.

Los análisis realizados tienen una conexión directa con otros ámbitos de trabajo como el área de salud, farmacológica y alimenticia. A su vez sería de una gran importancia que se reconozcan los resultados vistos con mayor profundidad en el ámbito comercial. Debido al auge que poseen estos productos, las industrias y laboratorios deben asesorase en relación a la calidad de los mismos.
La transferencia de los resultados se puede aplicar directamente en organismos gubernamentales, estatales y privados y es inmediata. La información es de gran importancia para la industria alimenticia, medicinal y farmacéutica. De esta manera tanto los actores directamente implicados en la temática como los organismos de contralor tienen a su alcance las herramientas necesarias para

controlar la calidad de los productos. Lo mismo es aplicable a los países de origen de los productos. Varias especies son originarias de América, es así como a través de instituciones internaciones como el Mercosur, es posible trasferir el conocimiento obtenido a través de los análisis realizados.

Como se ha visto, el término adaptógeno, no es conocido por la población estudiada. Sólo a nivel científico y en algunos rótulos de los productos se lo menciona. ¿Es entonces un término que tiene sentido seguir usando? ¿Se podrían nombrar a estas especies de otra manera? Quizá sí, se las podría conocer y revalorizar como “estabilizadoras”, plantas que hacen retornar al ser humano a un estado de equilibrio.

Todo parte de uno y de lo que uno toma de su ambiente. El ser humano como buscador incansable de mejoras para su vida cotidiana, intenta encontrar en esas plantas todo lo necesario para estar bien y hacerle frente a los avatares de la vida.

BIBLIOGRAFÍA

Agarwal, R., Diwanay, S., Patki, P., Patwardham, B. 1999. Studies on inmunomodulatory activity of *Withania somnifera* (Ashwagandha) extracts in experimental immune inflammation. *Journal of Ethnopharmacol.* 67: 27-35.

Ahmad, I., Aquil, F., Owais, M. 2006. *Modern phytomedicine turning medicinal plants into drugs*. Iqbal Ahmad, Farrukh Aqil, and Mohammad Owais (eds.). Federal Republic of Germany.

Akerele, O. 1990. Medicinal plants in traditional medicine. In: Wagner, H. y N. R. Farnsworth (eds.). *Economic and medicinal plant research. Plants and tradicional medicine*. Vol 4. Pps. 5-16. London.

Albuquerque, U.P., Lucena, R.F. 2004. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Livro Rápido/NUPEEA, Recife. Pp. 19.

Albuquerque, U.P., Hurrell, J.A. 2010. Ethnobotany: one concept and many interpretations. In U. P. Albuquerque & N. Hanazaki (eds). *Recent developments and case studies in Ethnobotany*, Pps.87-99. SBEE-NUPEEA, Recife.

Albuquerque, U.P., Monteiro, J.M., Alves Ramos, M., Cavalcanti de Amorim, E. L., da Nóbrega Alves, R.R. 2010. A pesquisa etnobiológica em mercados e feiras libres. En U. P Albuquerque, R. Farias Paiva de Lucerna, L. Vital Fernandes Cruz da Cunha (eds.) *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica*. Vol 1. Serie Estudios & Avancos. Pps 209-221. Nupeea, Brasil.

Albuquerque, U.P., Alves Ramos, M., Farias Paiva de Lucena, R., Alencar, N. L. 2014. Methods and Techniques used to collect ethnobiological data in Ulysses Paulino Albuquerque *et al.* (eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Humana Press.* NY. Pps 15-37

Alcaraz-Meléndez, L., Delgado-Rodríguez, J., Real-Cosío, S. 2004. Analysis of essential oils from wild and micropropagated plants of damiana (*Turnera diffusa*). *Fitoterapia* 75:696-701.

Alcorn, J. B. 1995. *The scope and aims of ethnobotany in a developing world*. In: Schultes, R.E. & S. Von Reis (eds). Ethnobotany: Evolution of a Discipline. Dioscorides Press. Portland, Oregon.

Alexíades, M.N, Sheldon J.W. 1996. *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. The New York Botanical Garden. New York. Pp. 306

Allais, D. 2009. Le ginseng. Actualités pharmaceutiques n° 485. *Série plantes médicinales*. Pps 45-49.

Alonso, J. 2004. *Tratado de fitofármacos y Nutracéuticos*, 1ºedición. Corpus. Rosario, Argentina.

Alonso, J., Desmarchelier, C. 2005. Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Edit. *Lola*, Buenos Aires. Pp. 663

Alvarado-Cárdenas, L.O. 2006. *Flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Fascículo 43. TURNERACEAE Instituto de Biología Directora Tila María Pérez Ortiz. Departamento de Botánica Instituto de Biología, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México).

ANMAT. 2013 http://www.anmat.gov.ar (consultada 4/11/2013).

ANMAT. 2015. Disposición 0753 del año 2012 (consultada 2015).

Anvisa. 2007. Informe técnico, 2007. http://portal.anvisa.gov.br/, (consultada 29/01/2015).

Arenas, P.M. 2004. *Relevamiento etnofarmacológico, análisis micrográfico y potenciales efectos fisiológicos de suplementos dietéticos conteniendo algas en su composición*. Tesis Doctoral 841 (inédita). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Arenas, P.M. 2006. La columna de Patricia Arenas. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 5(5):95.

Arenas, P.M. 2007. Suplementos dietéticos: estudio etnobotánico en zonas urbanas. *Kurtziana*. Tomo 33 (1). Volumen especial de Etnobotánica: 193-202.

Arenas, P.M., Losada, D. 2004. Conocimiento popular y consumo de algas en áreas urbanas: el rol de las dietéticas como centro de expendio. *3rd International Ethonobotany Disciplines Symposio*. Porto Alegre, Brasil.

Arenas, P.M., Cristina, I., Puentes J.P., Buet Costantino, F. Hurrell, J.A., Pochettino, M.L., 2011. Adaptógenos: Plantas medicinales tradicionales comercializadas como suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina). *Bonplandia* 20 (2).

Arenas P.M., Molares, S., Aguilar Contreras, A., Doumecq, B., Gabrielli, F.2013. Ethnobotanical, micrographic and pharmacological features of plant-based weight-loss products sold in naturist stores in Mexico City: the need for better quality control. *Acta Botanica Brasilica* 27(3):560-579.

Aronson, J.K., 2009. *Meyler's Side Effects of Herbal Medicines*. Editor J K Aronson, Oxford, United Kingdom.pps 312.

Atanazio da Silva, V., Teixeira do Nascimiento, V., Taboada Soldati, G., Medeiros, M.F.T., de Albuquerque. U.P. 2010. Técnicas para análise de dados etnobiologicos. En Albuquerque, U.P, Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C (eds.). *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica*. Vol 1.Serie Estudios & Avancos. Nupeea, Brasil.

Balick, M., Cox, P. 1996. *Plants, People and Culture*. *The Science of Ethnobotany.* Scientific American Library, New York.

Balick, M.J., Lee, R. 2001. "Looking within: Urban ethnomedicine and ethnobotany" *Altern Ther Health Med*. 7 (4):114–115.

Balick, M.J., Kronenberg, F., Ososki A.L. 2000. Medicinal plants used by Latino healers for women's health conditions in New York City. *Economic Botany* 54 (3):344–357.

Bassols, G., Gurni, A., Rivas, M., Vignale, N.D. 2010. Micrografìa analìtica de raíces de Lepidium meyenii (Brassicaceae). *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 9 (6) 440-445.

Bennett, B.C. (sin año). *Ethnobotany and Economic Botany*: Subjects in Search of Definitions. Encyclopedia of Life Support Systems

Benzie, I.F.F., Wachtel-Galor, S. 2011. *Herbal medicine: biomolecular and clinical aspects.* Segunda Edición. CRC Press Taylor & Francis Group. NW. Pp 488.

Berkes, F., Colding, J., Folke, C. 2000. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*. 10(5):1251-1262.

Bezerra Souto, F.J. 2010. A imagen que fala. O uso da fotografia em trabalhos etnoecológicos. En Albuquerque, U.P, Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C (eds) *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica,* Vol 1.Serie Estudios & Avancos.Pps 173-185. Nupeea, Brasil.

Bhattacharya A., Ghosal S., Bhattacharya S.K. 2001. Anti-oxidant effect of *Whitania somnifera* glycowithanolides in chronic footchock stress-induced perturbations of oxidative free radical scavenging enzymes and lipid peroxidation in rat frontal cortex and striatum. *Journal of Ethnopharmacol* 74: 1-6.

Bianchi, A. 2003. MACA *Lepidium meyenii*. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*. 2(3): 30-35.

Boletín Oficial de la República Argentina.1998. Boletín nº 28891, Resolución 74/98.

Camargo, E.E.S, Vilegas, W. 2008. Controle de qualidade dos extratos polares de *Turnera difusa* Willd. Ex Schult. Turneraceae. *Br. J. Pharmacogl.* 20(2): 228-232.

Carulo, M.F. 2012 Use of SFC in Extraction of Adaptogens from Brazilian Plants. *American Journal of Analytical Chemistry* 3: 977-982.

Carné, X. 2003. La nueva directiva europea sobre medicamentos tradicionales a base de plantas y su transposición a la normativa española. *Med Clin* (Barc); 121(17):655-7.

Castro de León. 1990 Distribución geográfica de maca (en linea 27/6/2011) (http://www.uhtco.ca/Maca_Geographical_Distribution).

Ceuterick, M., Vandebroek, I., Torry, B., Pieroni A. 2008. Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: The Colombian folk pharmacopoeia in London. *Journal of Ethnopharmacol.* 120: 342–359.

Chaves Alves A.G., Albuquerque, U. P. 2010. “Ethno what”? Terminological problems in ethnoscience with special emphasis on the Brazilian context. In U. P. Albuquerque & N. Hanazaki (eds.). *Recent developments and case studies in Ethnobotany*. Pps.67-79.SBEE-Nupeea, Recife.

Cicero, A.F.G., Derosa, G., Brillante, R., Bernardi, R., Nascetti, S., Gaddi, A. 2004. Effects of Siberian Ginseng (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.) on elderly quality of life: A randomized clinical trial *Arch. Gerontol. Geriatr*. Suppl. 9: 69–73.

Código Alimentario Argentino (CAA). 1998.

Cortella, A.R., Pochettino, M.L. 1995. Comparative Morphology of Starch of Three Andean Tubers. *Starch/starke* 47(12) S. 455-461.

Cortella, A.R., Pochettino, M.L., Arenas, P.M., Correa, R.F. 2001. Medicinal plants in Argentina: Assessment on their commercial circulation and proposal for an appropiate quality control. *Proc. I International Symp. Ethnobot. Disciplines: Medicinal plants: folk tradition, history and pharmacology*. Editado en Cd. Con referato.

Cotton, C.M. 1996. *Ethnobotany*. Principles and applications. John Willey & Sons. England.

Cristina I., Arenas P.M. 2010. Plantas de uso tradicional en Argentina de posible aplicación como adaptógenos. En ML Pochettino, A H Ladio & P M Arenas (eds) *Tradiciones y transformaciones en Etnobotánica* pp. 282-285, CYTED-RISAPRET, San Salvador de Jujuy, Argentina.

Cuassolo, F., Ladio, A., Ezcurra, C. 2009. Aspectos de la comercialización y control de calidad de las plantas medicinales más vendidas en una comunidad urbana del NO de la Patagonia Argentina*. Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 9 (3) 166-176.

Davydov M., Krikorian, A.D. 2000. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.) Maxim. (Araliaceae) as an adaptogen: a closer look. *Journal of Ethnopharmacol.* 72:345–393.

Debas, H.T, Laxminarayan, R., Straus, S.E. 2006. Complementaty and Alternative Medicine, in *Desease Control, Priorities Proyect. International Bank for Reconstruction and Developmen*l. The World Bank. Pps: 1281-1289.

Dietary Supplement Health and Education Act. 1994 https://ods.od.nih.gov/About/DSHEA_Wording.aspx (consultada octubre 2015).

Dixon, A.R., McMillen, H., Etkin, N.L. 1999. Ferment this: The transformation or noni, a traditional Polynesian medicine (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae). *Economic Botany* 53(1): 51-68.

Duarte, M.R. Lopes, J.F 2005. Leaf and stem morphoanatomy of *Petiveria alliacea. Fitoterapia* 76 599-607.

Fernandes Braga J.E., Formiga Melo Diniz, M.F., Nóbrega De Almeida, R. 2011. Avanços No Estudo Da Atividade Ansiolítica do Panax ginseng C. A. Meyer. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 10 (6): 491 – 499.

Ferreira, J.M. 2014. *A Etnobotânica e os saberes dos comerciantes de plantas de uso medicinal e ritualístico em mercados e feiras de municípios do norte do Espírito Santo, Brasil.* Universidade Federal Do Espírito Santo. Sítio Eletrônico: http://www.ceunes.ufes.br (consultada 12/11/ 2014).

Food and Drug Administration. 2015. Legislation. Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (FD&C Act). Chapter IV: Food. Section 402. (consultado enero 2015).

Gattuso, S. 2013. XI Simposio Argentino XIV Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica. *Dominguezia* 29 (Suplemento). Pp. 10

Germosén-Robineau, L. (ed.). 1996. *Farmacopea vegetal caribeña*. Santo Domingo.1era Edición: Tramil.Pps. 247-250.

Gonzales, G.F. 2012. Ethnobiology and Ethnopharmacology of *Lepidium meyenii* (Maca), a Plant from the Peruvian Highlands. Academic Editor: Ulysses Paulino De Albuquerque. *Evid Based Complement Alternat Med.* ID.193496. Pp. 10.

Gonzales, G.F., Miranda, S., Nieto, J., Fernández, G., Yucra, S., Rubio, J., Yi, P., Gasco, M. 2005. Red maca (Lepidium meyenii) reduced prostate size in rats. Reprod Biol Endocrinol. (3: 5).

Gosmann, G., Gattuso S., Gattuso M., Fenner R., Fiorin Pacheco F., Ferraz A., Savi, L.A., Monte Barardi, C.R., Oliveira Simões, C.M., Sortino, M., Zacchino, S., Gnerre, C., Testa, B., Kuze Rates, S.M. 2003. Botanical (morphological,

micrographic), chemical and pharmacological characteristics of *Pfaffia* species (Amaranthaceae) native to South Brazil. *RBCF* vol. 39 n. 2.

Graham, J.G., M.L. Quinn, D.S. Fabricant, N.R. Farnsworth. 2000. Plants used against cancer – an extension of the work of Jonathan Hartwell. *Journal of Ethnopharmacol.* 73: 347–377.

Hamerski L., Vieira Somner, G., Tamaio, N. 2013. *Paullinia cupana* Kunth (Sapindaceae): A review of its ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology. *J. Med. Plants Res.* Vol. 7(30).Pps. 2221-2229.

Henman, A. R. 1982. Guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*): Ecological and social perspectives on an economic plant of the Central Amazon Basin. *Journal of Ethnopharmacol.* 6:311-338.

Hilgert, N.I., Higuera, M de L., Kristensen, M.J. 2010. La medicina herbolaria en el contexto urbano. Estudio de caso en un barrio de la ciudad de Tandil, Argentina. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 9 (3), 177-190.

HMPC. Committee on herbal medicinal products. 2007. European Medicines Agency, doc. Ref. EMEA/HMPC/102655/200.

HMPC. Committee on Herbal Medicinal Products. 2008. Eleutherococcus senticosus (Ruppr. et Maxim.) Maxim. radix. Assessment report for the development of a community monograph and for inclusion of herbal substance(s), preparation(s) or combinations thereof in the list. European Medicines Agency.

Hurrell, J.A. 1987. Las posibilidades de la etnobotánica y un nuevo enfoque a partir de la ecología y su propuesta cibernética. *Revista Española de Antropología Americana* (Madrid) 17:235-258.

Hurrell, J.A. 2014. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. *Ethnobiol Conserv* 3:2.

Hurrell, J.A., Pochettino, M.L. 2014. Urban Ethnobotany: Theroretical and Methodological Contributions in Ulysses Paulino Albuquerque *et al.* (eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Humana Press. NY. Pps. 293-309.

Hurrell, J.A., Puentes, J.P. 2013. Medicinal and aromatic species of Asteraceae commercialized in the conurbation Buenos Aires-La Plata (Argentina). *Ethnobio Conserv 2:7.*

Hurrell, J.A. Ulibarri, E.A., Arenas P.M., Pochettino. M.L. 2011a. Plantas de herboristería. Plantas medicinales que se comercializan en herboristerías de la ciudad de Buenos Aires. Ed. *LOLA*, Buenos Aires. Pp 242.

Hurrell, J.A., Ulibarri, E.A., Puentes, J.P., Buet Costantino, F., Arenas P.M., Pochettino, M.L. 2011b. Leguminosas medicinales y alimenticias utilizadas en la conurbación Buenos Aires-La Plata, Argentina. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 10 (5): 443 – 455 ISSN 0717 7917.

Hurrell J.A., Arenas P.M., Pochettino M.L. 2013a. Plantas de dietéticas. Plantas comercializadas en las dietéticas de la Conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina). Ed. *LOLA*, Buenos Aires, Argentina. Colaboradores Lic. Jeremías P. Puentes, Lic. Inés Cristina. Pp. 208.

Hurrell, J.A., Pochettino, M.L., Puentes, J.P., Arenas, P.M. 2013 b. Del marco tradicional al escenario urbano: Plantas ancestrales devenidas suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata, *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 12 (5): 499 – 515.

INDEC. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos. República Argentina. Censo 2010. http://www.censo2010.indec.gov.ar [Consultado 20-3-2013].

Instituto Bioquímico, 2015. www.iqb.es (Disponible 2015).

Jackson, B. Snowdon, D.W. 1968. *Powered vegetable drugs*. J & A Churchill LTD, 104 Gloucester Place, London.

Jeong, H.R., Lim, S.J., Cho, J.Y. 2012. Monitoring and risk assessment of pesticides in fresh omija (*Schizandra chinensis* Baillon) fruit and juice. *Food and Chemical Toxicology* 50: 385–389.

Kelly, G.S. 2001. *Rhodiola rosea*: a possible plant adaptogen. *Altern Med Rev*. 6 (3):293-302.

Kennedy, D.O., Haskell, C.F., Robertson, b. Reay. J., Brewster-Maund, C., Luedemann, J, Maggini, S., Ruf, M., Zangara, A., Scholey, A. 2006. Improved cognitive performance and mental fatigue following a multi-vitamin and mineral supplement with added guaraná *(Paullinia cupana*) *Appetite* 50: 506-513.

Kilham, C. 2012. http://www.medicinehunter.com.(consultada diciembre 2012).

Kim, J.H., Kang, S.A., Seung-Moo H, Insop, S. 2009. Comparison of the Antiobesity Effects of the Protopanaxadiol- and Protopanaxatriol-type Saponins of Red *Ginseng. Phytother*. Res. 23: 78–85.

Kumar, S., Sharma, A. 2005 Anti-anxiety Activity Studies on Homoeopathic Formulations of *Turnera aphrodisiaca* Ward. Pharmacognosy Division, University Institute of *Pharmaceutical Sciences*, 2(1)117–119. Panjab University.

Kuskoski, E.M., Frett, R., García A.A., Troncoso, G.A.M. 2005. Propiedades químicas y farmacológicas del fruto guaraná *(Paullinia cupana). Vitae, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica* 12 (2): 45-52. Universidad de Antioquía Medellín.

Laboratorios Farmasa, S.A. México, D.F., http://www.schwabe.com.mx/fito/extrac.html. (consultada 20/01/2015).

Ladio, A., Molares, S., 2010. Aspectos do estudo da dinâmica do uso de productos etnobiológicos nao tradicionais en Albuquerque, U.P, Lucena, R.F.P., Cunha, L.V.F.C, (eds.) *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica,* Vol 1.Serie Estudios & Avancos.Pps 367-397. Nupeea, Brasil.

Latham, P.W. 1872. Guaraná (*Paullinia*) poder a remedy for sick headache. *The british medical journal.* Pps 446-447.

León, J. 1964. The "Maca" (*Lepidium meyenii*) a little known food plat of Peru. *Economic botany* 18:122-127.

Levitsky, D.O, Dembitsky, V.M. 2014. Anti-breast Cancer Agents Derived from Plants. Nat. Prod. *Bioprospect*.5:1–16.

Lewis, W.H., Lewis, E.M.P.F. 2003. *Medical Botany, Plants affecting human health.* Wiley & Sons (eds.) 2nd. Ed. Hoboken. New Jersey. USA. Pps. 608-628.

Ling KH, Kian CT, Hoon TC. 2009. *A Guide to Medicinal Plants. An Illustrated, Scientific and Medicinal Approach.* World Scientific. Singapure. Pps. 103-104.

Lins Brandão, M.G., Cosenza, G.P., Assis Moreira, R., Monte-Mor, R.L. 2011. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. *Br. J. Pharmacog* 16(3): 408-420.

Lorenzi, H., Abreu Matos, F.J. 2002 *Plantas Medicinais no Brasil, Nativas e exóticas*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. Brasil. Pps. 45-46, 375-376.

Marinoff, M.A. 2006. Las plantas medicinales desde la Biblia a la actualidad. Universidad Nacional del Nordeste *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.* Resumen: E-053.

Martin, G. 1995. *Ethnobotany. A methods manual*, Chapman & Hall. World Wide Foundation for Nature. Londres. Pps. 84-119.

Marín-Bravo, M. 2003. Histología de la Maca, *Lepidium meyeni*i Walpers (Brassicaceae). *Rev. Perú Biol*. 10(1):101-108. Fac. Cs Biológicas UNMSM.

Martínez Crovetto, R. 1981. Las plantas utilizadas en medicina popular en el Noroeste de Corrientes (Argentina). Miscelánea Inst. Miguel Lillo 69: 27-28, Tucumán.

Mattei R., Dias R.F., Espínola, E.B., Carlini, E.A., Barros, S.B.M. 1998. Guarana (*Paullinia cupana*): toxic behavioral effects in laboratory animals and antioxidant activity in *vitro Journal of. Ethnopharmacol.* 60:111–116.

Metcalfe, C.R., Chalk, L. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol I. 2nd Edition. Clarendon Press Oxford. Pps. 213-214.

Minter, S. 1999. *The Resurgence of Ethnobotany in Europe*. Botanic Gardens Conservation International 1:(19). www.bgci.org/education/article/0433 (Consultado 16/06/2015).

Mitra, S.K., Kannan, R. 2007. A Note on Unintentional Adulterations in Ayurvedic Herbs. *Ethnobotanical Leaflets*: Vol. 2007: Iss.1, Article 3.

Molares, S. 2010. *Flora medicinal aromática de la Patagonia: características anatómicas y propiedades organolépticas utilizadas en el reconocimiento por parte de la terapéutica popular* Tesis doctoral (inédita). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Molares, S., Ladio, A. 2010 Métodos micrográficos aplicados à pesquisa etnobotánica, en U. P Albuquerque, R. Farias Paiva de Lucerna, L. Vital Fernandes Cruz da Cunha (eds.). *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica* Vol 1.Serie Estudios & Avancos Pps. 381-397. Nupeea. Brasil.

Molares, S., Arenas, P.M., Aguilar, A. 2012. Etnobotánica urbana de los productos vegetales adelgazantes comercializados en México DF. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 11 (5): 400 – 412.

Montes Guyot, M.A. 1990. Perspectivas de la fitoterapia. *Acta Farm.Bonaerense* 9 (2):131-8.

Müller, J.C., Botelho G.G.K, Bufalo, A.C., Boareto, A.C., Rattmann, Y.D., Martins, E.S., Cabrini, D.A., Otuki, M.F., Dalsenter, P.R. 2009. *Morinda citrifolia* Linn (Noni): In vivo and in vitro reproductive toxicology. *Journal of Ethnopharmacol.* 121: 229–233.

Nascimento, J.E., Uchôa Lacerda, E., Teixeira do Nascimento, V., Gomes de Melo, J., de Souza Alves, de Melo e Silva, B., Alves Ramos, M., Sampaio de Andrade Lima, C., de Albuquerque, U.P., Amorim, E.L.C. 2005. Produtos à base de Plantas Medicinais comercializados em Pernambuco. Nordeste do Brasil. *Acta Farm. Bonaerense* 24 (1): 113-22.

Nagamine, K.M, 2005. *Efeitos dos extractos etanólico, butanólicoouaquos de Pfaffia paniculata sobre a proliferazcao de linhagens tumorais de células mamárias humanas,* San Paolo.

Najera, M.T., Spegazzini, E.D., Rosella, M.A., de Pfirter, G.B., Mandrile, E.L. 1985. Analítica de *Panax ginseng* Meyer (Araliaceae) y Especies relacionadas I. Micrografía. *Acta Farm Bonaerense* 4 (1):19-26.

Nesheim, M.C. 1998. What is the research base for the use of dietary supplements? *Public Health Nutrition*: 2(1):35–38. Cornell University, Ithaca, New York, USA.

Oliveira, F. 1986. *Pfaffia paniculata* (Martinus) Kuntze. Brasilian ginseng. *Rev.Bras. Farmacognosia.* 1:86-92.

Oliveira, A.E., Dalla Costa, T. 2004. Interaçoes Farmacocinéticas entre as plantas medicinais *Hypericum perforatum*, *Ginkgo biloba* e *Panax ginseng* e Fármacos Traidicionais. *Acta Farm. Bonaerense* 23 (4): 657-78.

Oliveira C.H., Moraes M.A.E., Moraes M.O., Bezerra F.A.F., Abib F., De Nucci, G. 2005. Clinical Toxicology Study of an Herbal Medicinal Extract of *Paullinia cupana, Trichilia catigua, Ptychopetalum olacoides* and *Zingiber officinale* (Catuama®) in Healthy Volunteers. *Phytother.* 19:54–57.

Ollier, C. 2006. Le noni aux risques de I'analyse. Laboratoire Monin-Chanteaud Montpellier. France. *PhytotMrapie* 1:31-42.

Ordóñez Álvarez, F.A., Ibáñez Fernández, A., Martínez Suárez, V., Santos Rodríguez, F., Málaga Guerrero, S.M. 2006. Medicinas alternativas en el manejo del síndrome nefrótico. Revisión *Bol Pedriatr.* 46: 192-199.

Panossian, A.G. 2003. Adaptogens, Tonic Herbs for Fatigue and Stress. Reprinted from Panossian AG: Adaptogens: A historical overview and perspective. *Natural Pharmacy*: 7 (4):1, 9-20.

Panossian, A., Wagner, H. 2005. Stimulating Effect of Adaptogens: An Overview with Particular Reference to their Efficacy following Single Dose Administration. *Phytother.* Res. 19, 819–838.

Panossian, A., Wikman, G. 2009. Evidence-Based Efficacy of Adaptogens in Fatigue, and Molecular Mechanisms Related to their Stress-Protective Activity. *Current Clinical Pharmacology*, 2009, 4, 198-219.

Panossian, A., Wikman, G. 2010. Effects of Adaptogens on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress- Protective Activity. *Pharmaceuticals* 3,188-224.

Panossian, A.G., Wikman, G., Wagner, H. 1999. Plant adaptogens III. Earlier and more recent aspects and concepts on their mode of action. *Phytomedicine,* vol. 6 (4) pp 287-300.

Park, S., Sun-Yin, W., Ho., J. 2011. Fructus *Panax ginseng* extract promotes hair regeneration in C57BL/6 mice. *Journal of. Ethnopharmacol* 340-4.
Peña, A., Paco, O. 2007. Medicina alternativa: intento de análisis. *An Fac Med Lima* 68(1).

Pieroni, A., Muez, H., Akbulut, Baser, M K.H. C., Durmuskahya. 2005 Traditional phytotherapy and trans-cultural pharmacy amongo Turkish migrants living migrants in Cologne, Germany. *Journal of. Ethnopharmacol*. 102, (1). Pps. 69-88.

Pinello K.C., Fonseca, E. S.M, Akisue, G., Silvia, A.P., Salgado Oloris, S.C., Sakai, M., Matsuzaki, P. Nagamine, M.K, Palermo Neto, J., Zaidan Dagli, M.L. 2006. Effects of *Pfaffia paniculata* (Brazilian ginseng). *Life Sciences* 78: 1287-1292.

Pochettino, M. L. 2003. ¿Comer o curarse: que son las dietéticas de centros urbanos de Argentina? Proceedings II Internacional *Symp. Ethnobot. Disciplines*. La Paz, Bolivia.

Pochettino, M. L. 2004. La predictividad de la Etnobotánica en un contexto globalizado. ¿Cuál es el futuro del “pipí” (*Petiveria alliaceae*)? *Proc. III Internat. Symp. Ethnobot. Disciplines* (CD), Canoas.

Pochettino, M.L., Arenas, P.M., Sánchez, D., Correa, R. 2008. Conocimiento botánico tradicional, circulación comercial y consumo de plantas medicinales en un área urbana de Argentina. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 7 (3): 141-148.

Pochettino, M.L., Arenas, P.M., Hurrell, J.A. 2011. Plantas para comer y curar. *Museo* 25: 48-55. ISSN 1853-4414.

Pochettino, M.L., Hurrell, J.A, Lema, V.S. 2012a. Local Botanical Knowledge and Agrobiodiversity: Homegardens at Rural and Periurban Contexts in Argentina. *Horticulture*: 105-132.

Pochettino, M.L., Puentes, J.P., Buet Costantino, F., Arenas, P.M., Ulibarri, E.A. Hurrell J.A. 2012b. Functional Foods and Nutraceuticals in a Market of Bolivian Immigrants in Buenos Aires (Argentina). *Evid Based Complement Alternat Med.* ID 320193. PPs14.

Prance G., Nesbitt M. 2006. *The cultural history of plants*. Sir Ghillean Prance Consulting Editor, Mark Nesbitt Scientific Editor. Routledge New York. London.

Puoci, F., Malanchin, R., Piangiolino, C., Restuccia, D., Curcio, M., Parisi, O.I., Cirillo, G. Picci, N. 2013. Maca flour: a powerful ingredient for functionally enhanced bread. *International Food Research Journal* 20(3): 1293-1300.

Quirós, C.F., Epperson, A., Hu, J., Holle, M. 1996. Physiological studies and determination of chromosome number in maca *Lepidium meyenii* (Brassicaceae). *Economic Botany* 50 (2). Pps. 216-223.

Reiff, M., O'Connor, B., Kronenberg, F., Balick, M., Lohr, P., Roble, M., Fugh-Berman, A., Johnson, K. 2003. Ethnomedicine in the urban environment: Dominican healers in New York City. *Human Organization*, 62 (1): 12-26.

Remedios naturales, 2012. www.remediosnaturales.org/Noticias (consultada 16/10/2012).

Ribeiro Silva, S., Buitrón X., de Oliveira L.H., Martins M.V.M. (sin año). *Plantas Medicinales de Brasil: Aspectos generales sobre legislación y comercio. IBAMA.*

Richeri, M., Beeskow, A.M, Ladio A.H. 2010. Las plantas y la salud en la comunidad boliviana de Puerto Madryn (Argentina) en En ML Pochettino, A H Ladio & P M Arenas (eds) *Tradiciones y transformaciones en Etnobotánica* Pps. 297-302, CYTED-RISAPRET, San Salvador de Jujuy, Argentina.

Rieli Mendes, F., Carlini, E.A. 2007. Brazilian plants as posible adaptogens: An ethnopharmacological survey of books edited in Brazil. *Journal of. Ethnopharmacol*. 109: 493-500.

Rosella, M.A. 1982 Estado actual del conocimiento del *Panax ginseng* CA Meyer y especies relacionadas. *Acta Farm.Bonaerense* 1 (1):39-47.

Sánchez, D.H.2003. El uso de plantas medicinales por mujeres mapuches en la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina*. Boletín de la Soc. Arg.* de Bot. 38: suplemento. Pp. 41.

Sandhu, D.S., Heinrich, M. 2005. The Use of Health Foods, Spices and other Botanicals in the Sikh Community in London. *Phytother. Res.* 19, 633–642.

Saunders, R.M.K. 2001. *Species Plantarum. Flora of the World. Part 4. Schisandraceae*. Australia. Pps.19-20.

The Plant List. 2015. www.theplantlist.org.

Toledo, V.M., Barreras-Bassols, N. 2008. *La Memoria Biocultural. La importancia agroecológica de las sabidurías tradicionales. Perspectivas agroecológicas*. Icaria Editorial.Barcelona, España. Pps 232.

Tomei, P.E., Uncini Manganelli, R.E., Trimarchi, S., Camangi, F. 2005. *Ethnopharmacobotany in Italy: State of knowledge and prospect in the future*. Proc. IVth International Congress Ethnobot. (ICEB). 123-127.

Trease G.E., Evans W.C, 1977. *Farmacognosia.* Compañía Editorial Continental S.A.México.

Trease G.E., Evans W.C, 1989*. Farmacognosia*. Interamericana. 13° Edición. Mc Graw Hill. México.

Tropicos. 2013-2015. www.tropicos.org (consultada 2013, 2014 y 2015).

Upton R, Graff A, Jolliffe G, Länger R, Williamson E. 2011. *Microscopic Characterization of Botanical Medicines,* American Herbal Pharmacopeia, Botanical Pharmacognosy Boca de Ratón London, New York. Pps: 259-263, 336-366, 518-521, 587-590.

Urueña, C., Cifuentes, C., Castañeda, D., Arango, A., Asea, P.K.A., Fiorentino, S. 2008. *Petiveria alliacea* extracts uses multiple mechanisms to inhibit growth of human and mouse tumoral cells*. BMC Complement Altern Med*. 8: 60.

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.

Verma, A.K., Kumar, M., Bussmann, R.W. 2007. Medicinal plants in an urban environment: the medicinal flora of Banares Hindu University, Varanasi, Uttar Pradesh. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:35.

Vieira, R.F. 1999. Conservation of medicinal and aromatic plants in Brazil. p. 152–159. In: J. Janick (ed.). *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press, Alexandria, VA.

Vieira, J., Matsuzaki, P., Nagamine, N.K, HaraguchiII, M., AkisueII, G., Lima Gorniak, S., Zaidan DagliI, M.L. 2010. Inhibition of asciticehrlich tumor cell growth by intraperitoneal injection of *Pfaffia paniculata* (Brazilian ginseng) butanolic residue. *Braz. arch.biol. technol.* Vol.53 no.3 Curitiba. Brasil. (consultada 7/1/2013).

Vignale, N.D., Gurni A.A. 2007. *Aplicaciones de la micrografía en la identificación de especies.* Libro de Actas. 1er Simposio Internacional de Investigaciones. Universidad Católica de Santiago del Estero. Dto Académico de San Salvador. SS de Jujuy. Pps. 433-444.

Wang, J.P., Raung, S.L., Hsu, M.F., Chen, C.C. 1994. Inhibition by gomisin C (a lignin from *Schizandra chinensis*) of the respiratory burst of rat neutrophils. *Br. J. Pharmacol.*113: 945-953.

Wang M.Y., West, B.J., Jensen, C.J., Nowicki, D., Chen, S., Palu, A.K., Anderson, G. 2002 *Morinda citrifolia* (Noni): A literature review and recent advances in Noni research. *Acta Pharmacol Sin*, 23 (12): 1127-1141.

WHO (World Health Organization). 1999. *Monographs on selected medicinal plants*. Vol I y II.

Williams, M. 2012. Elagen: *Eleutherococcus senticosus*. Inmunoregulator and Biological Response Modifier. *Eladon* Ltd.

Winton A.L., Barber Winton, K. 1932.*The Structure and composition of foods*. New York. John Wiley & Sons, Inc. Vol 4. Pp 113.

Yan-Lin, S., Lin-De, L., Soon-Kwan, H. 2011. Eleutherococcus senticosus as a crude medicine: Review of biotechnological effects. *J. Med. Plants Res* Vol. 5(26), pp. 6105-6111

Yance, D.R. 2013. *Adaptogens in Medical Herbalism. Elite Herbs and Natural Compounds for Mastering Stress, Aging, and Chronic Disease*. Hardcover. Pps. 672.

Yashaswini, S., Venugopal, C.K., Hedge, R.V., Mokashi, A.N. 2014. Noni: A new medicinal plant for the tropics. *Afr. J. Plant Sci*. 8 (5): 243-247.

Yöney, A., Prieto, J. M., Lardos, A., Heinrich, M. 2010. Ethnopharmacy of turkish-speaking cypriots in Greater London. *Phytother. Res.* **24**: 731–740.

Youngken, H.W. 1958. A Study of the Root of *Morinda citrifolia* Linne I. *J. Am. Pharm. Assoc*. Vol. XLVII, Nº3.

Youngken, H.W. 1959. *Tratado de farmacognosia*. Ed. Atlante.S.A. México DF.

Youngken, H.W. Jenkins, H.J., Butler C. L.1960. Studies on *Morinda citrifolia* L. II. *J. Am. Pharm. Assoc*. Vol. 49, Nº5.

Yue, P.Y.K., Mak, N.K., Cheng, Y.K., Kar Wah L, Tzi B. N.,Tai Ping Fan, D. Wing Yeung, H., Ngok Shun Wong, R., 2007. Pharmacogenomics and the Yin/Yang actions of ginseng: anti-tumor, angiomodulating and steroid-like activities of ginsenosides. *Chin Med*. 2: 6.

ANEXOS

Anexo 1 Modelo de la encuesta aplicada

Datos personales: Día de la encuesta

Sexo: Edad:

Ciudad de residencia \provienen de:

Ocupación actual y\o anterior:

Preguntas:

¿Consume algo, en alguna forma, de origen natural, vegetal, yuyo, hierbas o por el estilo para sentirse bien?

- estimulante
- tónico
- revitalizante
- otros

Conoce sus componentes? Si No. Cuales:

Consume alguna marca en particular?

Dónde lo compra? Dietética, farmacia, casa naturista, otro:

En caso de no disponer de esa sustancia o producto, se podría reemplazar por otra? Cuál/cuáles?

Lo consume porque se lo recomendó…

- …otro consumidor
- …el encargado del comercio
- …los medios de comunicación (cuál/cuáles)
- …otros

Cuánto hace que lo toma?

Qué cantidad consume por día?

Cuántas veces por día?

Durante cuánto tiempo?

Siente alguna mejora? Cuál?

Le atribuye algún efecto negativo?

Anexo 2. Productos [1,] Transcripción de las etiquetas.

Cristina GS1. **Huang He.** Laboratorios Li Feng SRL. Vigor viril. Suplemento dietario a base de vitaminas E, *Panax ginseng,* Astrágalo, Esquizandra y *Ginkgo biloba*. Aditivos usados en la práctica de la medicina tradicional China.

Ginseng: planta arbustiva perenne cuya parte utilizada es la raíz, ingesta a la cual diversos estudios le adjudican numerosos efectos beneficiosos.

Esquisandra: anecdóticamente conocida como semilla de los cinco sabores es comúnmente utlizada por su efecto análogo y sinérgico con el *Panax ginseng.*

Astrágalo: Esta raíz, contiene entre otros vitamina A.

Ginkgo biloba: Aporta ginkolidos, que no se han encontrado en ninguna otra especie vegetal. Modo de uso: Una vez cada 3 días, 1 ó 2 cápsulas a la vez.

Presentación: Envases conteniendo 4 y 6 cápsulas de 320 mg cada una. Conservación: en lugar fresco y seco. Advertencias: no beber alcohol, evitar alimentos ricos en grasa y aceites, no ingerir en exceso alimentos conteniendo harinas, dulces y azúcar refinada. No ingerir las cápsulas junto a medicamentos, esperar al menos 8 horas. Consulte a su médico antes de consumir este producto, no utilizar en caso de embarazo, lactancia ni en niños, mantener fuera del alcance de los niños. Elaborados por Li Feng SRL. Email: info@lifeng.com.ar. Argentina. Vencimiento 04/2015. Lote 0712 (Fig.1).

Figura 1. Producto Huang He de 4 cápsulas.

[1] En todos los casos, se respetó el texto de los rótulos, a pesar de no estar los nombres científicos correctamente escritos y no llevar itálica.

Arenas E1. **Echinacea. Nature's Way**. Fórmula de hierbas con Raíz de Goldenseal. Para el sistema inmune. Suplemento dietario de 100 cápsulas. Porción 3 cápsulas. 33 cápsulas por frasco. Calorías 5.Total carbohidratos 1g. Fibras menos de 1 gramo.

Mezcla de hierbas: Raíz de *Echinacea angustifolia.* Raíz de sello de oro. Raíz de bardana. Fruto de pimiento Cayena. *Echinacea purpurea* (tallo, hoja, flor). Recomendación: Para sumar a la dieta diaria, tome 3 cápsulas, 3 veces al día con agua en el horario de las comidas. Luego de tomar esta fórmula por 4 a 6 semanas, se recomienda un corte por 2 semanas antes de retomar para obtener mejores resultados. Precaución: No se recomienda para individuos en condiciones autoinmunes, no se recomienda para embarazadas ni en lactancia. Nuestra *Echinacea purpurea* crece orgánicamente en las granjas Trout Lake Farm, Washington y con el Certificado de proceso orgánico de acuerdo con los estándares de Oregon y el acta de 1990 de los alimentos orgánicos de California. Mantener fuera del alcance los niños. Vto 6-2005. Traducido por la autora (Fig.2).

Figura 2. Producto en cápsulas Echinacea

Cristina E1 **Vitalsex** Composición: Cada comprimido de 600 mg contiene extracto seco de: Eleuterococo 100 mg; Guaraná 70 mg; Damiana 100 mg; *Pfaffia* 60 mg; Vitamina B1 0.6 mg; Vitamina B6 1 mg Acción Terapéutica: Contribuye al hombre moderno a hacer frente a las exigencias de la vida cotidiana Posología: 2 comprimidos, alejados de las comidas. Presentaciones: Envase conteniendo blister por 10 comprimidos (sin foto)

Cristina E2 **Inmunofit.** Cada comprimido de 600mg. Contiene Lapacho dorado (*Tabebuia impetiginosa* M.) Corteza interna ext seco, 225mg. Ginseng siberiano (*Eleuterococo senticosum*) Raíz ext. Seco, 175mg, vitamina C 20mg. Excipientes CSP 600mg. Actividad del producto. La vitamina C participa en los mecanismos de defensa del organismo. Posee una acción antioxidante, al igual que las vitaminas A, E y el selenio. Estimula la absorción del hierro. Los nutrientes tanto del lapacho como del ginseng potencian la actividad de la vitamina C y ayudan a reforzar las defensas naturales. La ingesta diaria recomendada de dos comprimidos cubre el 66% de la IDR de la vitamina C. Advertencias. Las personas con tratamiento anticoagulante o con hipertensión arterial deberán consultar a su médico antes de consumir este producto. No suministrar este producto en caso de embarazo, lactancia ni en niños. Elaborado por Iperfarma SRL. Laboratorio habilitado por Salud Pública. Exp. Nº1-47-8-01-0. Ruta Prov. Nº1, Km 4 Merlo- San Luis. RNE nº19000330-1RPPA Nº19003339-3 (sin foto).

Pochettino M1 **Maca Force**. Laboratorios agroindustrias amazonas sac. Prodenza. Propiedades: Energizante y reconstituyente en estado de debilidad, cuadros de convalescencia general y desgaste físico-mental. Dosis: una cápsula cada 8 horas o después de los principales alimentos. Precauciones: si se observan reacciones adversas interrumpir su uso y consulte a su médico. Composición: cada cápsula contiene 250 mg de *Lepidium meyenii* (MACA) micropulverizada de hipocotile. Vence 11/08 (Fig. 3).

Pochettino M2 **Puerta del sol Maca**. Producto Puro y Natural. 50 cápsulas, 500mg Afrodisíaco. Reconstituyente energético, hormonal, masa ósea y muscular. Sist. Inmunológico. Dosis diaria: Consumir durante 15 días, 2 cápsulas diarias, descansando 5, repetir el ciclo. No tiene contraindicaciones. Producto peruano (Fig.3).

Figura 3. Productos comerciales analizados y elaborados con maca: Maca Force, Maca Puerta del Sol, Maca Poe, Vitamina de maca y la raíz (hipocotile) deshidratada.

Cristina M3. Producto **Maka Natura** 50gr. Envasada (Fig. 4)

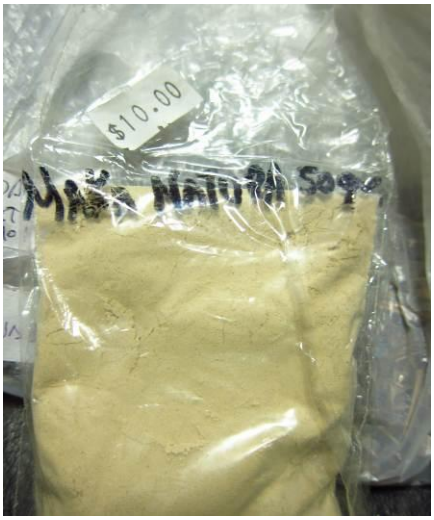


Figura 4. Producto Maka Natura

Cristina M4 **Maca Kalpa** Raíz andina 4300 msnm. Maca orgánica, 100% pura. Producto peruano 120 gr. Ayacucho Perú. Nutritiva. Vigorizante, energética (Fig. 5)

Figura 5. Producto en polvo Maca Kalpa

Cristina M5 **MAKA PGN.** Comprimidos (Fig. 6).

Figura 6.Producto Maka PGN en comprimidos

Arenas M7. Vitamina de Maca. **Incavit.** Suplemento alimenticio. Rejuvenecimiento, memoria, impotencia, infertilidad, irregularidad, menstrual, energía, anemia, desnutrición, insomnio, menopausia. Natural Incavit. Distribuido por Agroindustrias Herbal Alimenticias. Plantas Nativas de la Selva. Composición: 100% Vitamina de Maca. Dosis: 3 a 4 cápsulas diarias. Cont 300 mg. Contrainidicaciones ninguna. Producto Peruano (Fig. 3).

Hurrel H008. **Maca.** Herboristería Alsina 50 grs. Dirección técnica Nieves Scroseria farmacéutica-Yerbas medicinales productos naturales (Fig.7).

Figura 7 Fragmentos de la raíz de *Lepidium meyenii*

Hurrel H178. **Andina Real de Argentina.** Maca gelatinizada. Suplemento alimentario instantáneo, reconstituyente, energizante. Guardar en lugar seco y fresco. Venta sin receta. Contenido 60 cápsulas de 500mg. Fraccionado y distribuido por Andina Real de Argentina. Juana Koslay Ruta 20 N° 1008. Prov. de San Luis. Origen Perú. Atención al consumidor: Teléf 01142101254. Establecimiento elaborador RNE 19000542, RNPA 19.007.692. Contraindicación para hipertensos. No consumir en caso de embarazo o lactancia. Dosis sugerida 2 a 4 cápsulas diarias. Cápsulas orales de alto contenido proteico. Omega 3, carotina, vitamina C, tiamina B1, Niacina, Rivoflamina, Calcio, Magnesio, Sodio, Zinc, Manganeso, Selenio, Boro, Fósforo, Hierro, Potasio, Cobre, Ácido glutámico. Kcal 314/100 g. Vto: Dic 2013, siempre consulte a su médico (Fig. 8).

Figura 8. Producto en cápsulas, Andina Real

Hurrel H095. Vida Nueva EIRL **Maca, algarrobinia y polen**. Contiene 60% maca, 15% polen, 25% Algarrobinia Instantáneo, nutritivo, vigorizante, energético. Peso aproximado 100 g. Producto terapéutico. Sin aditivos químicos, 100% puro y natural. Calidad de exportación. Información nutricional (en mg). Proteínas 35.20, carbohidratos 80.70 fibras 12.5 Grasa 3.34. Vitaminas: A, B1, B2, B6, B12, C, D, E, Calcio, Hierro, Fósforo, Manganeso, Potasio, Sodio, Selenio, Zinc. Maca, algarrobinia y polen, es una combinación de alimentos de alto poder nutritivo especialmente para los momentos de mayor esfuerzo físico y mental. Evita el agotamiento y cansancio por falta de oxigenación. Mejora la memoria, el aprendizaje y la conducta. Nutre las neuronas del cerebro debido a que tenemos una muerte neuronal diaria. Rehabilitación post operatoria. Aumenta el apetito. Calcifica el sistema óseo (osteoporosis). En los ancianos tiene acción rejuvenecedora y efectos sobre la próstata. Combate la anemia y la impotencia sexual. Tonifica el pulmón y las vías respiratorias. Envasado por lab. Jr Huancavelica n° 200. Cercalo, Junín. RUC 20428763484. Telefax: 2464439. QF Teresa Machacado F. Autoridad Sanitaria n°PNN0020DIGESA. Venta sin receta médica. Producto Peruano (Fig. 9).

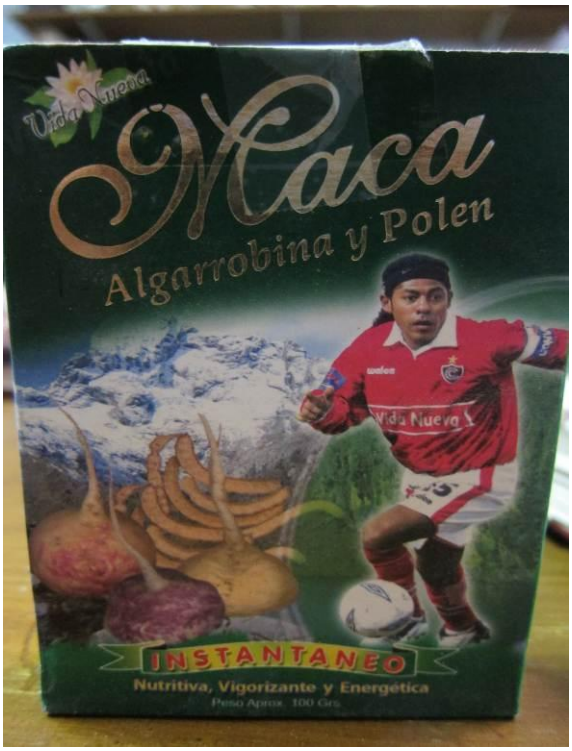


Figura 9. Producto en polvo Maca Algarrobina

Hurrel H160. **Maca** 100% natural. Envasado por INKAMAC. Suplemento vitamínico. *Lepidium perivianum*. Polvo pretostado instantáneo- 100 gr. Según numerosos estudios realizados se ha descubierto que la maca contiene vitaminas, proteínas, carbohidratos, ácidos grasos, minerales y fibras de alta calidad. Es por eso que este alimento es preparado por deportistas, niños, ancianos, estudiantes y empresarios que por el desgaste físico y mental pierden muchas energías. Propiedades terapéuticas: Mejora la actividad cerebral, eliminando la fatiga y la debilidad mental. Retarda el envejecimiento y el deterioro de la piel y demás órganos. Desarrollo armónico en niños y adultos. Regulador hormonal y potenciador sexual. Fortalece los dientes y calcifica los huesos, combatiendo la desnutrición, anemia y osteoporosis. Combate el stress nervioso. Ideal para evitar las molestias del climaterio y menopausia. Estimula la producción de leche materna. Repone el desgaste de energías. Protege las paredes del estómago. Reduce el tejido adiposo, el colesterol y los triglicéridos evitando el riesgo de ataques cardíacos. Vit A, B1, B2, B6, B12, C, E, niacina, Fósforo, Calcio, Hierro, Potasio, Magnesio, Sodio, Zinc, Fibras, carbohidratos. Dosis, tomar una cucharadita, niños media cucharadita. Personas con intensa actividad física y mental: 2 cucharaditas, niños 1. Tomarlo con leche, jugo de frutas, de preferencia en el desayuno. Junín, Perú. RUC 2008 (Fig. 10).

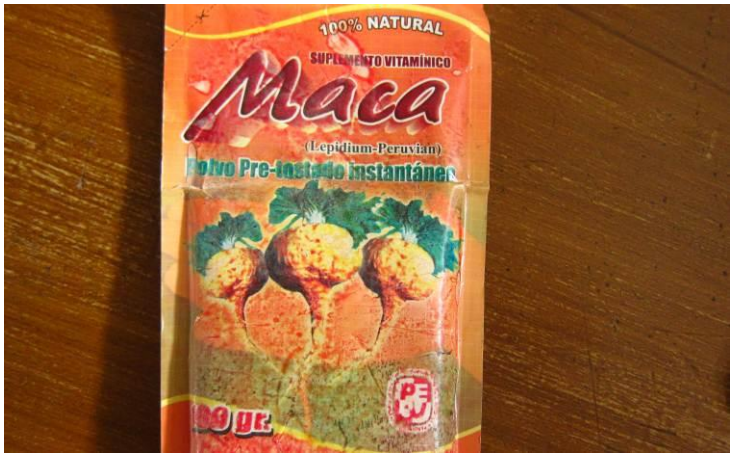


Figura 10. Producto en polvo Maca 100% Natural

Maca en polvo **Vuan** *M1*. Polvo de maca (Fig.11).

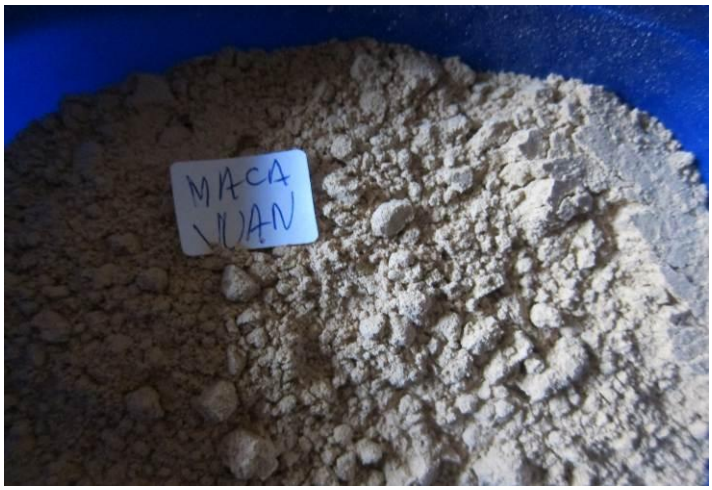


Figura 11. Maca en polvo Vuan

Rodriguez MN 1 Cipronag SAC. **Maca Pol**. Reforzado con Noni 100% natural. CIPRONAG Centro Industrial de productos naturales GEMINIS SAC. RUC 20503940001 RP 11350106 RS N83247 NALBCP DIGESA QF Dr. Freddy Rodríguez Díaz CQFP09959 Lote 0065/7 Vence: jullio 2009. Información Nutricional, Proteínas: 18, 10%, Fibra: 6,5%, Calcio: 475, 20mg, Fósforo: 188, 33 mg, Hierro: 31, 67 mg, Vit C: 43,00mg, Vit B1: 1,20mg. Ingredientes: Maca, Polen, Algarrobo, Noni. 100% Natural. Preparación: Personas con actividad normal/adultos 1 cucharita. Niños 1/2cucharadita. Personas con intensa actividad física y mental/ Adultos 2 cucharaditas. Niños 1 cucharadita. De preferencia tomarlo con el desayuno. “Maca Pol es un excelente suplemento

nutricio para niños jóvenes y adultos que gracias a sus propiedades asegura un balance adecuado en nuestra dieta diaria. Durante miles de años la naturaleza sabia y generosa ha provisto al hombre de fuentes de energía y vitalidad. Como no podía ser de otra manera la combinación de los poderes nutritivos comprobados científicamente que la maca, el polen, el algarrobo y en noni son también inagotables fuentes de calorías que nos ofrece la abeja, nos permite brindarles una de los mayores nutrientes conocidos ancestralmente. Disfrútalo ahora con jugos, yogurt, milkshake o con leche agregando 2 cucharaditas y listo!" Lugar de origen: Villazón Bolivia (Fig.12).

Figura 12. Producto en polvo Maca Poe

Pochettino N1 **Vita Noni Milagro de la naturaleza** 100% puro. Suplemento Nutricional para niños y adultos. Natura salud. Aumenta y refuerza el sistema inmunológico del organismo. Científicamente comprobado que el fruto milagroso experimenta los beneficios que a continuación se indican: Revitaliza proporcionando energía corporal, evitando así la fatiga y cansancio físico mental, Desintoxica las células normalizando y restaurando su función, protegiendo e inhibiendo crecimiento de células cancerosas. Presenta características antibacterianas. Combate TBC y anemia. Evita estados depresivos y stress. Regulariza desórdenes digestivos. Dosis. Niños de 1 a 5 años un cuarto de cuchara. Niños de 5 a 13 años media cuchara. Adultos y ancianos una a dos

cucharadas. Preparación: Tomar con yogurt, jugos, leche, ensalada de fruta preferentemente en el desayuno. Vto dic 2010. Origen Perú (Fig. 13).

Figura 13. Producto en polvo Vita Noni Milagro de la naturaleza

Pochettino N2 **South Garden** Harina de noni**.** Peso: 100g. Hecho en Perú. Órgano fruta. Harina de noni. Alimento funcional. Calidad de vida natural, peso neto 100 g 100% natural. Factores nutricionales. Tamaño de porción. Energía/calorías 18,74 kcal valor diario 1%

Carbohidratos: 3,995g, proteínas: 0.33 g, grasas totales: 0.16 g, fibra alimentaria: 1,48 g. Valor diario con base a una dieta de 2000 calorìas. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas (codex/FDA) Consumir antes de octubre 2009. Ingredientes Noni, elaborado por Peruvian Nature. Calle Las Gardenias Mz. Lote 12. Lima16 www.peruviannature.com (Fig. 14).

Figura 14. Producto en polvo Harina de noni, South Garden.

Hurrel H092 Harina de noni. **Natufarm** *Morinda citrifolia.* TV ventas. Anticancerígeno, regenerador de células, Harina de noni. Propiedades: Regenera las células dañadas, cáncer y tumores. Estimula el sistema inmunológico. Actúa como agente antiinflamatorio. Disminuye los síntomas de la arterioscolorosis. Rejuvenecedor, combate la tuberculosis. Aumenta la energía del cuerpo. Evita los estados depresivos. Regenera la función celular. Alivia los dolores artríticos. Preparación: hervir un litro de agua y dejar reposar 2 cucharaditas por 10 minutos, tomarlo media hora antes de cada alimento, evitar recalentarlo y nunca dejarlo para el dìa siguiente.REG SAT: 1676203. RUC: 20089465030-Vto: dic 2015 Importando y distribuido por La Paz, El Alto Bolivia. www.noni.com. Del Dr. EFC (Fig. 15).

Figura 15. Producto en polvo Harina de Noni. Natufarm,

Hurrel H161 **Vita noni**. Multivitaminico. Natura salud. Deshidratado. Esterilizado. Micropulverizado. Incrementa las defensas y refuerza el sistema inmune del cuerpo. 100gr. El milagro de la naturaleza. La ciencia ha descubierto que después de consumir el noni, el organismo experimenta los siguientes beneficios: actúa como agente antiinflamatorio. Alivia los dolores artríticos y musculares.Aumenta la energía del cuerpo. Combate el cáncer y tumores. Combate la diabetes. Disminuye la fatiga. Disminuye los síntomas mentales e intelectuales.Previene infartos y ataques cardíacos. Reduce el colesterol. Reduce la hipertensión arterial. Regula el sueño (insomnio). Composición: noni deshidratado, kiwicha y maca. Modo de empleo: una vez al día. Niños media cucharadita. Adultos: una cucharadita. Adulto mayor: una y media cucharadita. Disolver vita noni en leche, yogurt, jugos, ensalada de fruta, etc (Fig. 16).

Figura 16. Producto en polvo Vita Noni. Multivitamínico

Cristina GIN1 **ESI**. Comprimidos de *Panax ginseng*. Ginseng extracto seco, titulado de *Panax ginseng.* Extractos vegetales integrados (ESI). Ingredientes*:* Ginseng *(Panax g.).* Raíces en polvo (200 mg). Raíz de Ginseng *(Panax g.)* extracto seco. 12 % ginsenosidos (180 mg), celulosa microcristalina, calcio, fosfato, magnesio vegetale, dióxido de silicio. Extracto seco. Modalidad de uso: 2 comprimidos por día con agua. Total 60 comprimidos. Dietéticas Aut Min San 95/01 del 24/1/95. Via delle Industrie 1. Albissola Marina (SV). Italia.

www.esitalia.com. Peso neto 45 g. Vencimiento: 01/2013. Traducido por la autora (Fig. 17).

Figura 17. Producto en cápsulas ESI

Cristina GIN2 **Dasipa Ginseng.** Suplemento dietario a base de Ginseng y Vitamina E. Contenido neto 60 comprimidos. Industria Argentina. Porcentaje cubierto de la ingesta diaria de la referencia para adultos con 2 comprimidos por día. Información nutricional por comprimido: Ginseng raíz: 50 mg. Vitamina E: 3 UI 20%, Glúcidos: 0,17 g de los cuales Azúcares: 0,15, Polisacáridos: 0.02, Valor calórico: 0,7 calorías, Ing: AN/AH (170), lactosa, ginseng (raíz), *Panax ginseng*. ESP (gelatina, almidón, EMU, (470) vitamina E (Fig. 18).

Figura 18. Producto en cápsulas Dasipa.

Cristina GIN3. **Hierbas del Oasis, Ginseng, Alfalfa + Regaliz**. Suplemento Dietario con Vitamina C. Contiene 25 saquitos de 15 g. Peso Neto 37.50 g. Mezcla de hierbas Nº6. Preparación: Infusión caliente o infusión helada. RNE Nº01001566. RNPA Nº01040396. Droguería Hierbas del Oasis SRL. Wenceslao Villafañe 1155. CABA Argentina. Ind. Argentina (Fig. 19).

Figura 19. Producto en saquitos. Mezcla de hierbas. Hierbas del Oasis.

Cristina GIN4 **Garden House.** Raíz en polvo 50 comprimidos. Vencimiento 3/13. Suplemento dietético a base de Ginseng rojo (E.S) y vitamina B1 (tiamina). Forma de uso 2 a 3 comprimidos al día, entre las comidas. Ingredientes: Ginseng (E.S), vitamina B1 (tiamina) lactosa (volumen) Almidón de maíz (disgregante), polivinilpirridona EST (INS 460i), hidroxipropilmetilcelulosa AGC (INS 464), croscarmelosa de sodio EST (INS 470i), dióxido de titanio COL (INS171), talco AN AH (INS 553iii), laca alumínica roja colorante, propilenglicol HUM (INS 1520) (Fig. 20).

Figura 20. Producto en comprimidos Garden House.

Hurrel H319. **Ginseng Rojo Forte**. **Lafarmen S.A.** Ginseng, Vitamina E, Sulfato de Zinc.30 comprimidos. Suplemento dietario a base de vitaminas y minerales con Hierbas. Planta Industrial Administración y ventas: Calle Pública 15 Nº4300 El Sauce Guaymallén Mendoza CP5533 Argentina tel/fax54-02614511102/4511492.Direcc.Técnica María Antonieta Urdanivia. Farmacéutica Matr 1580. Cada comprimido contiene Extracto seco de ginseng (*Panax ginseng*, raíz) 100mg. vitamina E 100 UL. Sulfato de Zinc 7 mg. Excipiente (Lactosa, almidón de trigo, goma arábiga, estearato de magnesio, PVP) esp. Ingesta recomendada: 1 a 2 comprimidos por día. Supera la ingesta diaria de referencia de Vit E. Mantener fuera del alcance de los niños. Conservar en lugar fresco y seco. No utilizar en caso de embarazo, lactancia, en niños.Consulte a su médico y/o farmacéutico antes de consumir este producto. Lote 237 Venc. enero 2015. Ind. Argentina RNE 13004112.RNPA 025-13023941 (Fig. 21).

Figura 21. Producto en comprimidos Ginseng Rojo Forte, Lafarmen.

Capanera GG1. **Gold Fish,** Ginseng, *Ginkgo biloba.* Suplemento dietario a base de Té Verde, *Ginkgo biloba*, Ginseng y Magnesio- Factor M. 30 comprimidos. Ingestia diaria recomendada por el elaborador: 1 comprimido en el desayuno y 1 en el almuerzo. Composición: Cada comprimido de 850 mg contiene: Té verde (*Camelia sinensis* L.) hojas 200, (*Ginkgo biloba* L.) hojas 180, Magnesio (óxido de magnesio) 85, Ginseng (*Panax ginseng* L.) raíz 100, Excipientes csp 850. Elaborador TIMOS SA. Brasil 1100, Lanús Oeste. Pcia. de Bs. As., RNPA Nº02-508389. RNE 02-032041. Lote1280029. Vto: 01/2014. Ind. Arg. (Fig. 22).

Figura 22. Producto en comprimidos Gold Fish.

Cristina GG1. **102 Años Plus**, Instituto Seroterápico Argentino SAIC Vitaminas y minerales Ginkgo, Ginseng, Guaraná. 30 comprimidos. Forma de uso: tomar un comprimido por día. No utilizar en caso de embarazo, lactancia ni en niños. Mantener fuera del alcance de los niños. Consulte a su médico. Conservar en lugar fresco y seco. Ingredientes: Lactosa, oxido de magnsesio. Almidón, Raíz de ginseng (*Panax ginseng*) Guaraná (extracto de *Paullinia cupana*), Sulfato de hierro, gluconato de Zinc, extracto de *Ginkgo biloba* (hojas). Levadura de Selenio. Vitaminas: B1, B2, B3, B5, B8, B9, B12, C, E, EST (INS 1201). ESP (INS 460), EMU (INS 470), COL (INS 124).El magnesio favorece la contracción y relajación de los músculos ayudando a combatir los calambres y la fatiga muscular. Información: 08006664306 (Fig. 23).

Figura 23. Producto en comprimidos 102 Años Plus.

Cristina GG2 **Tecnonat SA.** Ginseng, Magnesio. Cada comprimido contiene y cubre de los RD para adultos Ginseng (raíz), 100 ug. Magnesio: 117 mg 29%. Glúcidos: 0,34%, valor cal: 1,36 cal. Cafeína: 9 mg (Guaraná). Forma de uso: un comprimido por la mañana. Suplemento dietario a base de ginseng (raíz), lactosa, aspartato de magnesio, carbonato de magnesio, guaraná *(Paullinia cupana)* EST 120i EST 470i. Elaborado en Virgilio 844. Cap Federal RNE01000608. RNE 01001387. RNPA: 01034150. Industria Argentina, 10 comprimidos (Fig. 24).

Figura 24. Producto en comprimidos TecnoNat.

Arenas GG3 **Goldfish. Droguería Argentina**. Composición Ginseng coreano extracto seco, guaraná extracto seco, Mg, Germen de trigo, Carnitina, glucosa. Ingesta diaria recomendada: 1 cápsula diaria con el desayuno. Ind Arg. 30 cápsulas (Fig. 25).

Figura 25. Producto en cápsulas Goldfish.

Agabios GD1 **Dr. Madaus & Co SA** Selenium. Oligoplex 30 comp. Laboratorio. Cada comprimido tiene: Selenio 0.25 mg, *Panax ginseng*: 0.025mg, *Turnera diffusa:* 0.025mg, Fosfato de hierro: 0.25mg, Kola vera 0.25mg, Lactosa: 250mg. Lote 029 Vto 09/09. Acción terapéutica: Suplemento mineral. Posología 2 comp/día. Efectos colaterales o secundarios: no posee. Contraindicaciones: no posee. Precauciones y advertencias: No posee (Fig. 26).

Figura 26. Producto en cápsulas Selenium, Oligoplex.

Pérez GUA 1 **Guaraná em pó. Caxinauá.** 100% do fruto do guaraná. Peso liquido 170g. Modo de uso. Información adicional. Conservar en lugar seco y

fresco. Según resolución 23 de 15/03/2000 este producto está escrito en registro en MS. www.guaranacaxinaua.com.br. Válido hasta febrero 2009. Pirassununga. SP. Brasil. Responsable: Paulo Sergio Barbirato (Fig. 27) Traducido por la autora.

Figura 27. Producto en polvo Caxinauá.

Cristina GUA 2 **Laboratorio Lafarmen. Guaranup**. Contiene Guaraná. Vto nov. 2011 (Fig. 28).

Figura 28. Producto Guaranup. Lafarmen en comprimidos. Anverso y reverso.

Cristina GUA 3. **Establecimieto Anahí. Comprimidos Guaraná**. Contiene 50 comprimidos de 265 mgs c/u. Industria Argentina. Comprimidos Guaraná.Ind Arg. Establecimiento Anahí. Amboy 3323 Córdoba contiene 50 comprimidos de 265 mg c/u.RNE04002832. RNPA 04018380. Directora técnica María Buzelatto,

farmacéutica lote13 vence dic 2016 (Fig. 29).

Figura 29. Producto en comprimidos Guaraná, Establecimiento Anahí.

Producto *H 183*. Herb. Hojas deshidratadas de Pipi (Fig. 30).

Figura 30. Hojas deshidratadas de Pipi. *H 183*

Arenas D1 **Neo Damiana de California**. Suplemento alimenticio. Cont neto: 100 tabletas 500 mg c/u (50g). Anahuac. Modo de empleo: tomar una tableta antes de cada comida. Este producto no es un medicamento. Es consumo de este producto es responsabilidad de quien lo recomienda y quien lo usa. Contenido

energético por 100g 293,59 kcal. Por porción: 1,43kcal. Hecho en México por Plantas M. Anahuac, SA de CV. Web www.pmanahuac.com.Dist por Anahuac (Fig. 31).

Figura 31. Producto en comprimidos Neodamiana.

Materiales de referencia (Descripción de las etiquetas correspondientes al listado mencionado en materiales y métodos)

Material de referencia de Astragalo

Presentación de la raíz en formatos diferentes (Fig. 32).

Buenos Aires, Barrio Chino, Argentina 2013. Astrágalo *P 183 y H 400*

Figura 32. Material de referencia de Astrágalo en dos formas de presentación, láminas y pequeñas rodajas P183 y H 400

Material de referencia de *Echinacea*

Buenos Aires. Argentina, 2011. Mercado de la Chacarita. *Hurrel* H 280. Echinacea Ind Arg. Conservar en lugar fresco y seco. Envasado 2/7/2011. Vto 2/7/12. Peso 300 g (Fig. 33).

Figura 33. Material de referencia de *Echinacea.*

Material de referencia de *Eleuterococcus senticosus*

Buenos Aires, Barrio Chino, Argentina 2013. *P186* (Fig. 34).

Figura 34. Raíces fraccionadas y deshidratadas de *Eleuterococcus senticosus*

Material de referencia de *Lepidium meyenii*

Bolivia, Potosí, 2008 Mercado tradicional, *Rodriguez R1* (LEBA) (Fig. 35).

Figura 35. Raíz de maca, procedencia Bolivia.

Material de referencia de *Morinda citrifolia*

CUBA. La Habana, 2009, fruto, *Arenas* NF 1 (LEBA) (Fig. 36).

Figura 36. Aspecto general de fruto deshidratado de *Morinda citrifolia* en corte transversal.

Argentina, Buenos Aires, 2013, fruto, *Puentes* NF 2 (Fig. 37)

Figura 37. Aspecto general de fruto deshidratado de *Morinda citrifolia* en corte transversal

Material de referencia de Panax ginseng

ARGENTINA. La Plata, 2009. *Cristina* GP1 (LEBA) Polvo de *Panax ginseng* de dietética (Rincón Natural) (sin foto).

TURQUÍA. Estambul, 2012. *Agabios* GR (LEBA). Raíz de *Panax ginseng*. Mercado de las Especias (Fig. 38).

Figura 38. Raíz de ginseng. Procedencia Mercado de las especias, Turquía.

Material de referencia de *Paullinia cupana*

BRASIL. Florianópolis, 2009. *D'Andrea* GUA F1 (LEBA). Polvo de venta a

granel en un mercado local (sin foto).

ARGENTINA. Corrientes. Corrientes, 2010 *Stampella* GS (LEBA). Fruto (Fig. 39).

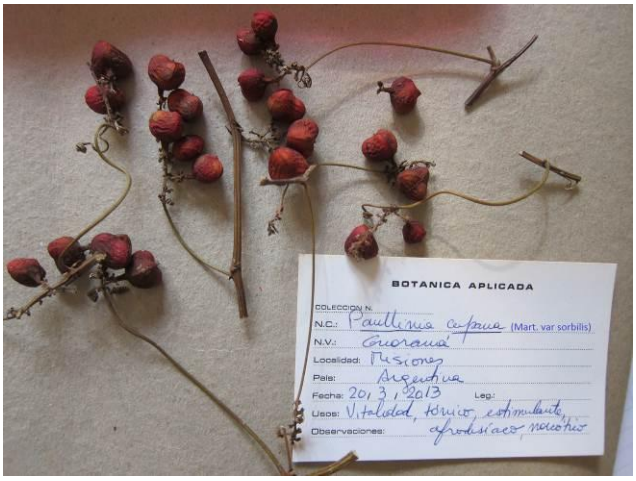


Figura 39. Frutos de *P. cupana,* Misiones

Material de referencia de *Hebanthe eriantha (*Poir.) Pedersen

BRASIL. Florianópolis, 2009 *D'Andrea PF*1 (LEBA). Ginseng cha, deshidratado de venta a granel en un mercado local (Fig. 40).

Figura 40. Ginseng cha, deshidratado obtenido en mercado de Florianópolis.

Material de referencia de *Petiveria alliacea*

ARGENTINA. **JUJUY.** 2013. Pochettino P*1.* Hojas y tallos deshidratados de pipi/caluachín. (LEBA) (Fig. 41).

Figura 41. Planta deshidratada de *Petiveria alliacea*. Pochettino P*1*

CUBA. La Habana*:* La Habana, 2009, hojas, *Arenas* PH 1 (LEBA) (Fig. 42).

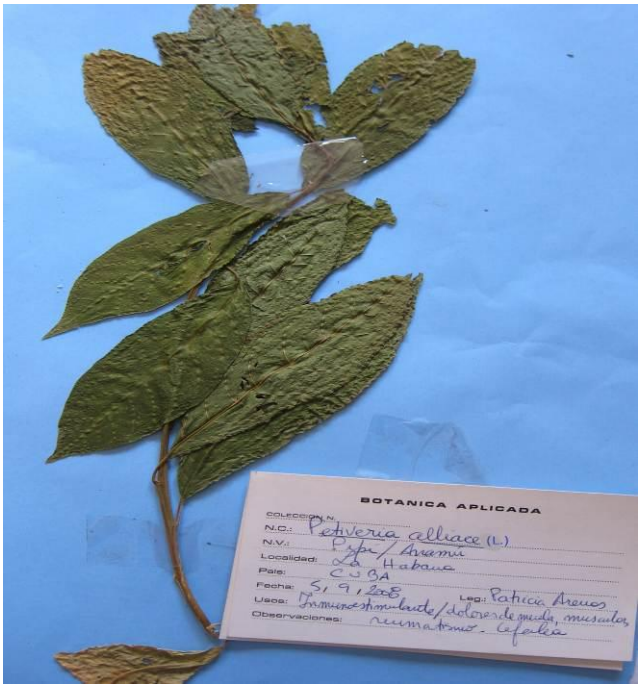


Figura 42. Ejemplar herborizado de *Petiveria alliaceae* (LEBA).

Material de referencia de Schisandra chinenesis

Argentina, Buenos Aires. Liniers 2013. *P 208* (Fig. 43)

Figura 43. Material de referencia *de Schisandra chinensis,* obtenido en circuito comercial.

Material de referencia de *Turnera diffusa*

ARGENTINA. La Plata, 2010 Deshidratado, material deshidratado a granel Rincón Natural. *Cristina* D1 (LEBA) (Fig. 44).

Figura 44. Hojas deshidratadas de *Turnera diffusa*

ANEXO 3

Tabla 1. Resumen con los resultados de los productos y sus componentes

Producto comercial/colección (LEBA)	Componentes declarados	Componentes identificados	Componentes No identificados	Especies/nombres comunes
Huang He *Cristina GS1*	Astragalo, Ginseng rojo, Schisandra	*Panax ginseng*	*Astragalus membranaceus,* *Schisandra chinensis*	***Astragalus membranaceus*** (Fisch.) Bunge/ Astrágalo, **Panax ginseng** CA Mey./ Ginseng coreano, ***Schisandra chinensis*** (Turcz.) Baill /Esquisandra
Echinacea *Arenas E1*	*Echinacea*	*Echinacea angustifolia*	No posee	***Echinacea angustifoila*** DC/ Equinácea.
Vitalsex *Cristina E1*	Ginseng siberiano, Guaraná, Damiana, Ginseng brasilero	*Paullinia cupana*	*Eleutherococcus senticosus,* *Hebanthe eriantha* *Turnera diffusa*	***Eleutherococcus senticosus*** (Rupr. ex Maxim) Maxim/ Ginseng siberiano ***Paullinia cupana*** Kunth/ Guaraná ***Turnera diffusa*** Willd. ex Schult/ Damiana ***Hebanthe eriantha*** (Poir.) Pedersen/ Ginseng brasilero
Inmunofit *Cristina E2*	Ginseng siberiano	*Eleutherococcus senticosus*		***Eleutherococcus senticosus*** (Rupr. ex Maxim) Maxim
Maca Force *Pochettino M1*	Maca	Lepidium meyenii		***Lepidium meyenii*** Walp./ Maca
Maca Puerta del Sol *Pochettino M2*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Maka natura *Cristina M3*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Maca Kalpa *Cristina M4*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp
Maka PGN *Cristina M5*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Vitamina de Maca *Arenas M7*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Inkamat Hurrel *H* 160	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Hurrel *H* 095	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp
Andina Real Hurrel *H 178*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Hurrel *H008*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.
Maca en polvo Vuan *M1*	Maca	*Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp.

Maca Pol *Rodríguez MN1*	Maca y noni	*Lepidium meyenii*	*Morinda citrifolia*	***Lepidium meyenii*** Walp. ***Morinda citrifolia*** L
Vita Noni *Pochettino N1*	Noni	*Morinda citrifolia*		***Morinda citrifolia*** L. /Noni
South Garden *Pochettino N2*	Noni	*Morinda citrifolia*		***Morinda citrifolia*** L.
Natufarm Hurrel *092*	Noni	*Morinda citrifolia*		***Morinda citrifolia*** L.
Vita noni Hurrel *H161*	Noni y maca	*Morinda citrifolia y Lepidium meyenii*		***Lepidium meyenii*** Walp. ***Morinda citrifolia*** L.
ESI *Cristina GIN 1*	Ginseng rojo	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey. / Ginseng coreano
Dasipa *Cristina GIN 2*	Ginseng rojo	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey
Te oasis *Cristina GIN3*	Ginseng rojo	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey
Garden House *Cristina GIN 4*	Ginseng rojo	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey
102 AÑOS PLUS *Cristina GG1*	Ginseng rojo y guaraná	*Panax ginseng*	*Paullinia cupana*	***Panax ginseng*** CA Mey, ***Paullinia cupana*** Kunth
Tecnonat *Cristina GG2*	Ginseng rojo	*Panax ginseng*	*Paullinia cupana*	***Panax ginseng*** CA Mey
Gold fish *Arenas GG3*	Ginseng rojo (extracto) y extracto de guaraná	*Panax ginseng* *Paullinia cupana*		***Panax ginseng*** CA Mey, ***Paullinia cupana*** Kunth
Ginseng Rojo Forte *H 319*	Ginseng rojo (extracto)	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey
Dr. Madaus *Agabios GD1*	Ginseng, Damiana	*Panax ginseng*	*Turnera diffusa*	***Panax ginseng*** CA Mey
Gold Fish *Capanera GG1*	Ginseng	*Panax ginseng*		***Panax ginseng*** CA Mey
Guaranà en po' Caxinauà *Pérez GUA 1*.	Guaraná	*Paullinia cupana*		***Paullinia cupana*** Kunth Guaraná
Guaranup *Cristina GUA 2*	Guaraná	*Paullinia cupana*		***Paullinia cupana*** Kunth
Guaraná Anahí *Cristina GUA3*	Guaraná	*Paullinia cupana*		***Paullinia cupana*** Kunth
H 183	Pipi	El carácter hallado no coincide con la especie		***Petiveria alliace*** L./ *Pipi/Calauchín*
Neo Damiana *Arenas D1*	Damiana	*Turnera diffusa*		***Turnera diffusa*** Willd. ex Schult.

Tabla 2. Resumen de los caracteres diagnósticos utilizados para identificar las especies analizadas.

Especies	Caracteres diagnósticos utilizados para la identificación de las especies.	Otros caracteres mencionados en la bibliografía, no observados
Astragalus membranaceus (Fisch.) Bunge	Elementos de vaso y almidones	Felodermis delgada. Vainas de fibras. Rayos medulares
Echinacea angustifoila DC	Elementos de vaso con engrosamiento reticulado o punteado. Fragmentos de epidermis	Esclereidas de 50 µm de diámetro. Células parenquimáticas con paredes amarronadas.
Eleutherococcus senticosus (Rupr. ex Maxim) Maxim	Elementos de vaso con engrosamiento punteado. Rizodermis.	Cristales de oxalato de calcio. Almidones simples y pequeños.
Hebanthe eriantha (Poir.) Pedersen	Elementos de vaso con engrosamiento punteado	Parénquima con células alargadas. Idioblastos con cristales de oxalato de calcio (prismáticos y octaédricos)
Lepidium meyenii Walp.	Almidones de 4-14 µm de largo y de 11-13.5 µm. de ancho. Elementos de vaso con engrosamiento espiralado/reticulado. Parénquima amiláceo.	Haces conductores en zona medular y cortical.
Morinda citrifolia L.	Elementos de vaso con engrosamiento espiralado. Ráfides. Los elementos hallados se describen por primera vez para el fruto	
Panax ginseng CA Mey	Granos de almidón simple o compuestos. Canales con sustancia anaranjada. Drusas de oxalato de Calcio.	Parénquima cortical formado por varias capas. Fibras liberianas celulósicas
Paullinia cupana Kunth	Esclereidas y granos de almidón esféricos con hilio fisurado. Cristales de 10 a 20 µm de diámetro	Almidones compuestos
Petiveria alliacea L.	Estomas paracíticos. Tricomas unicelulares	Idioblastos en el parénquima y coléquima. Colénquima angular.
Schisandra chinensis (Turcz.) Baill	Almidón simple de 10µm de diámetro. Exocarpo con células de aceite	Haces vasculares. Esclereidas
Turnera diffusa (Willd.)	Tricomas en ambas caras de la hoja. Cristales de oxalato de calcio. Estomas en la cara abaxial	Fibras lignificadas. Ocasionalmente tricomas glandulares.