







**TERESA BRIZ DE FELIPE**

DOCTORA INGENIERA AGRÓNOMA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM). INVESTIGADORA CIENTÍFICA EN LA UPM DESDE 2001.

**JULIÁN BRIZ ESCRIBANO**

DOCTOR INGENIERO AGRÓNOMO POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM), MASTER OF SCIENCE POR LA UNIVERSIDAD DE MINNESOTA (1970), CATEDRÁTICO EN LA UPM DESDE 1983.

**ISABEL DE FELIPE BOENTE**

LICENCIADA Y DOCTORA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. PROFESORA TITULAR DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID DESDE 1987.

**MERCEDES FLORES PIMENTEL**

BIÓLOGA, MAGÍSTER EN BOTÁNICA TROPICAL POR LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS. ES PROFESORA TITULAR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA Y JEFE DEL HERBARIO MOL (A. WEBERBAUER).

**JOSÉ MARÍA GABRIEL Y GALÁN MORIS**

DOCTOR EN BIOLOGÍA, ES PROFESOR EN EL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL I DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID DESDE EL AÑO 2005.

**VILMA GÓMEZ GALARZA**

DOCTORA EN ECONOMÍA (1994) Y MAGÍSTER EN SISTEMAS AGROALIMENTARIOS (1990) POR LA UNIVERSIDAD DE MONTPELLIER. PROFESORA TITULAR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA EN EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y DEL POSTGRADO EN AGRONEGOCIOS.

**MARÍA JOSÉ PÉREZ ALONSO**

DOCTORA EN BIOLOGÍA, PROFESORA TITULAR EN EL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL I, DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID DESDE 1985. IMPARTE ENSEÑANZAS DE ETNOBOTÁNICA, BIOGEOGRAFÍA E HISTORIA, QUÍMICA Y USOS DE ESPECIAS Y HIERBAS AROMÁTICAS EN EL ÁREA DE BOTÁNICA.

**MARÍA PUELLES GALLO**

PROFESORA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, DONDE IMPARTE ENSEÑANZA EN EL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES.

**SARAY SIURA CÉSPEDES**

INGENIERA AGRÓNOMA Y MS. SC. EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (UNALM), EN LIMA. DESDE 1985 ES DOCENTE DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ACTUALMENTE, JEFE DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN HORTALIZAS DE LA UNALM.

**María Puelles Gallo, Vilma Gómez Galarza  
y José María Gabriel y Galán Moris (coords.)**

# **Las plantas medicinales de Perú**

**ETNOBOTÁNICA Y VIABILIDAD COMERCIAL**



COLECCIÓN INVESTIGACIÓN Y DEBATE

ESTE LIBRO HA SIDO FINANCIADO POR LA RED UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIÓN SOBRE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

EQUIPO INVESTIGADOR:

COORDINADORA GENERAL: MARÍA PUELLES GALLO, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

INVESTIGADORES PRINCIPALES: MARÍA PUELLES GALLO, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID; ISABEL DE FELIPE BOENTE, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

INVESTIGADORES (POR ORDEN ALFABÉTICO): JULIÁN BRIZ ESCRIBANO, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; JOSÉ MARÍA GABRIEL Y GALÁN MORIS, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID; VILMA GÓMEZ GALARZA, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA; MARÍA JOSÉ PÉREZ ALONSO, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID; SARAY SIURA CÉSPEDES, UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA.

DISEÑO DE COLECCIÓN: ESTUDIO PÉREZ-ENCISO  
ILUSTRACIÓN DE CUBIERTA: JACOBO PÉREZ-ENCISO

© TERESA BRIZ DE FELIPE, JULIÁN BRIZ ESCRIBANO, ISABEL DE FELIPE BOENTE, MERCEDES FLORES PIMENTEL, JOSÉ MARÍA GABRIEL Y GALÁN MORIS, VILMA GÓMEZ GALARZA, MARÍA JOSÉ PÉREZ ALONSO, MARÍA PUELLES GALLO Y SARAY SIURA CÉSPEDES, 2010

© LOS LIBROS DE LA CATARATA, 2010  
FUENCARRAL, 70  
28004 MADRID  
TEL. 91532 05 04  
FAX 91 532 43 34

LAS PLANTAS MEDICINALES DE PERÚ.  
ETNOBOTÁNICA Y VIABILIDAD COMERCIAL

ISBN: 978-84-8319-528-4  
DEPÓSITO LEGAL: M-33.269-2010

ESTE MATERIAL HA SIDO EDITADO PARA SER DISTRIBUIDO. LA INTENCIÓN DE LOS EDITORES ES QUE SEA UTILIZADO LO MÁS AMPLIAMENTE POSIBLE, QUE SEAN ADQUIRIDOS ORIGINALES PARA PERMITIR LA EDICIÓN DE OTROS NUEVOS Y QUE, DE REPRODUCIR PARTES, SE HAGA CONSTAR EL TÍTULO Y LA AUTORÍA.

## ÍNDICE

### **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, MARCO AGROSOCIAL Y METODOLOGÍA 9**

**Isabel de Felipe Boente, Teresa Briz de Felipe  
y Julián Briz Escribano**

1. Introducción 9
2. Marco agrosocial 13
3. Marco metodológico 20

### **CAPÍTULO 2. ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE 33**

**Saray Siura Céspedes y Mercedes Flores Pimentel**

1. Antecedentes 33
2. Metodología empleada para el estudio etnobotánico  
en las comunidades campesinas de Quero  
y Masma Chicche 35
3. Descripción de las plantas medicinales de altura  
de las comunidades de Quero y Masma Chicche 36
4. Modalidades de aprovisionamiento de las plantas  
medicinales 48
5. Prácticas y usos de las plantas medicinales  
en la zona de estudio y riesgos para su conservación 50

6. Formas de uso de las plantas medicinales andinas 51
7. Etnobotánica y recolección en la comunidad campesina de Masma Chicche 59

### **CAPÍTULO 3. LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA ZONA CENTRAL ALTOANDINA DE PERÚ 75**

**Vilma Gómez Galarza y María Puelles Gallo**

1. Introducción 75
2. Metodología utilizada para el estudio 77
3. La cadena de valor de las plantas medicinales 80
4. Flujos principales de plantas medicinales en estado fresco, seco y transformado 86
5. La comercialización de plantas medicinales en el mercado de Jauja 88
6. El mercado de Huancayo, proveedor de plantas medicinales del mercado de Jauja 100
7. El mercado de plantas medicinales en Lima: frescas, secas y transformadas 105
8. Conclusiones sobre la comercialización de las plantas medicinales 111

### **CAPÍTULO 4. LOS ANÁLISIS FITOQUÍMICOS EN ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS. EXPERIENCIAS EN PERÚ 115**

**María José Pérez Alonso y José María Gabriel y Galán Moris**

1. Introducción 115
2. Técnicas de análisis fitoquímicos 117
3. Experiencias en Perú: estudio fitoquímico de plantas medicinales de las comunidades de Quero y Masma Chicche 125



CAPÍTULO 1  
**INTRODUCCIÓN, MARCO AGROSOCIAL  
Y METODOLOGÍA**

ISABEL DE FELIPE BOENTE, TERESA BRIZ DE FELIPE  
Y JULIÁN BRIZ ESCRIBANO

1. INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales siempre han estado envueltas en una aureola de misterio y espejismo en muchos grupos sociales, como solución a problemas de salud o facilitadoras de estados especiales del ser humano. La existencia de unas propiedades terapéuticas, descubiertas mediante la praxis, confería a sus descubridores poderes mágicos. Hechiceros y brujería han sido algunos de los protagonistas e, incluso hoy día, hay mercados de plantas medicinales que se denominan en Latinoamérica "de hechiceros".

La flora peruana comprende alrededor de 25.000 especies, que se distribuyen en los distintos pisos ecológicos. Una parte importante de la flora se desarrolla en los valles interandinos de Perú, en los que pueden habitar hasta el piso subnivel de 4.500 metros sobre el nivel del mar (msnm). En estas zonas, debido a la alta radiación solar y bajas temperaturas a las que están expuestas, las plantas han desarrollado defensas químicas específicas que les otorgan ventajas para la adaptación a su hábitat.

Las comunidades campesinas de los Andes tienen en su territorio una gran diversidad de especies silvestres, generalmente ubicadas en sus zonas altas, laderas y zonas ribereñas, así como algunas especies cultivadas en pequeñas parcelas en sus viviendas, o en parcelas muy cercanas, que son utilizadas como plantas medicinales por sus propiedades curativas. Las plantas silvestres constituyen una fuente valiosa de prevención y curación para la mayoría de los pobladores rurales de la sierra andina y, para algunos campesinos, suponen una fuente complementaria a sus ingresos.

Este trabajo realiza un estudio integral de las plantas medicinales en las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche, que se encuentran por encima de los 3.700 msnm, con el fin de identificar plantas medicinales promisorias que, en el futuro, puedan desarrollarse y contribuir a eliminar la pobreza de las poblaciones andinas.

En Perú no se tiene conocimiento de que se hayan realizado trabajos y publicaciones sobre las plantas medicinales que comprendan el estudio de toda la cadena de valor. Por eso, la presente publicación cobra relevancia y constituye la base fundamental para comenzar el rescate y desarrollo de plantas medicinales promisorias para provecho de las comunidades que requieren de mayores ingresos para atender necesidades fundamentales.

La publicación sobre la viabilidad de la producción y el comercio de plantas medicinales aborda una serie de temas de actualidad que han ido conjugándose para lograr el objetivo de un mayor desarrollo económico de zonas marginales y una optimización del bienestar social.

Asimismo recoge aspectos técnicos que interrelacionan algunas de las especies vegetales más habituales en una zona de Perú, sus componentes químicos básicos y los mercados actuales más significativos, desde una óptica amplia de cadena de valor. Dentro del primer eslabón de la cadena comercial, se encuentra

la producción e identificación del producto, y en el caso de esta publicación se considera el trabajo de etnobotánica y el análisis químico. Siguiendo la cadena de valor, se analiza también el eslabón comercial en relación a algunos de los principales centros de consumo, especialmente zonas urbanas, como la ciudad de Lima, tratando de saber cuáles son los mercados y canales comerciales actuales, los problemas existentes y, en definitiva, el potencial de la demanda para absorber una expansión de la oferta de plantas medicinales. En cuando al tercer eslabón, el consumidor, debe ser objeto de estudio posterior.

Se contempla también otro aspecto de actualidad, referido a la biodiversidad, ya que la desaparición de plantas autóctonas ocasiona pérdidas irreparables al patrimonio de la humanidad. La flora peruana, en nuestro caso de trabajo, tiene algunas especies, como las plantas medicinales, con serio riesgo de desaparición. Muchas de ellas se mantienen gracias a tradiciones milenarias, por sus propiedades medicinales, pero la ruptura de las costumbres ancestrales, por los movimientos migratorios hacia las urbes, amenaza su continuidad de uso y, en ocasiones, la sustitución por cultivos industriales o alimentarios. Otro escenario de análisis es la potenciación del desarrollo rural en zonas marginadas, que son las que mantienen la tradición y conocimiento de prácticas curativas. La posibilidad de encontrar un mercado que potencie su cultivo redundaría en unos ingresos económicos para dichas comunidades y el estímulo para su cultivo, recolección y, en definitiva, su continuidad. La identificación de las especies es tarea esencial a través de la etnobotánica, que permite su clasificación, localización, nomenclatura, establecimiento de sistemas y épocas de recolección, y usos medicinales.

Otro campo de interés es el conocimiento fitoquímico y de toxicidad de las plantas medicinales identificadas, lo que permite conocer los diversos componentes (taninos, flavonoides...) que, en cierta medida, explican sus propiedades terapéuticas.

De hecho, la farmacología ha venido tomando como referencia las tradiciones de usos de plantas medicinales como primera etapa para su posterior aplicación a los fármacos modernos.

Para los objetivos mencionados, se cuenta con un reconocido grupo de autores, expertos en las diversas materias. El reto ha sido conjugar su heterogeneidad profesional para, así, lograr las metas planteadas. De esta manera, participan biólogos, ingenieros agrónomos, economistas, químicos y sociólogos, quienes muestran sus experiencias y los resultados de las investigaciones realizadas. Hay que resaltar también la excelente acogida y la colaboración recibida de las comunidades indígenas locales y demás actores de la cadena de valor, verdaderos protagonistas de la función. Especial referencia y gratitud hacia los patrocinadores del proyecto de investigación y cooperación, base de esta publicación, el programa PACI, dentro de la Red Universitaria de Investigación sobre Cooperación al Desarrollo y las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid, y la Universidad Nacional Agraria de la Molina, de Lima.

Para una exposición más didáctica, la publicación se organiza en una serie de apartados que en grandes líneas recogen el planteamiento metodológico inicial; es decir, una introducción, un marco etnobotánico, un capítulo de análisis fitoquímico y, finalmente, la comercialización de las plantas medicinales previamente seleccionadas y analizadas.

La obra tiene un amplio horizonte y va dirigida a campos de las áreas previamente mencionadas: biología, agronomía, química, sociología, farmacología. En forma más amplia, interesará también al público sensibilizado con la biodiversidad y supervivencia de plantas, y a los antropólogos que pueden considerar la continuidad de culturas y poblaciones marginales con grupos de población con una vocación definida hacia el uso de plantas medicinales. El campo del desarrollo rural puede identificar las posibilidades de impulso de prácticas tradicionales, combinadas con las modernas acciones

de planificación territorial, y ligadas a la eficiencia de la cadena de valor. El mundo universitario puede constatar las posibilidades de colaboración multidisciplinar y aplicación del método del caso a una experiencia rural latinoamericana. En definitiva, es usted, lector, el receptor de esta obra y esperamos que pueda satisfacer sus expectativas, lo que en definitiva ha sido nuestra meta.

## 2. MARCO AGROSOCIAL

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La presente investigación se realiza en las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche y alrededores. Ambas comunidades pertenecen a la provincia de Jauja y al departamento de Junín.

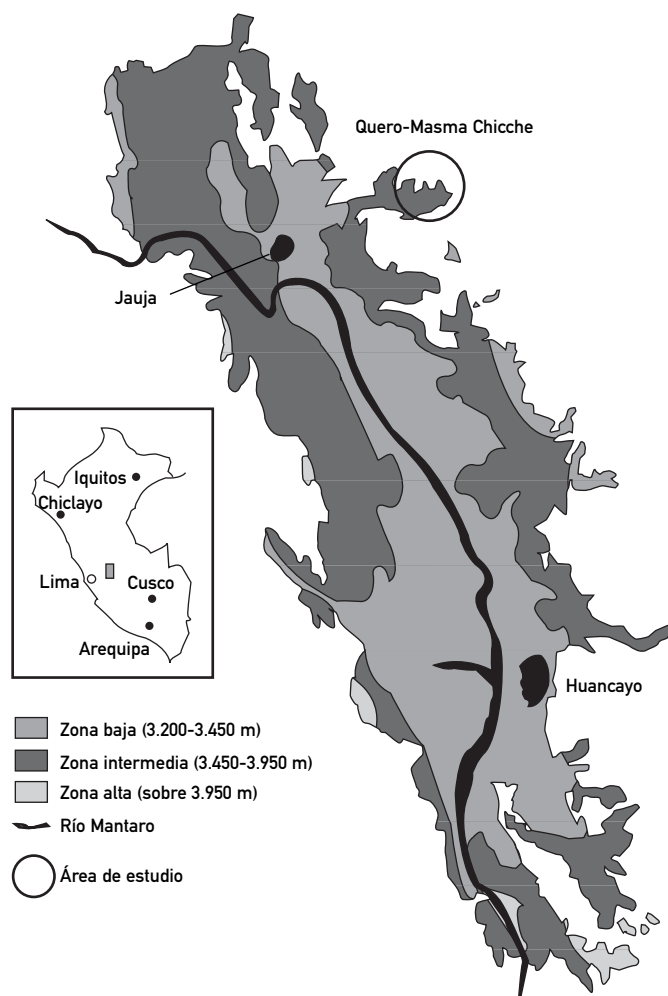
La comunidad campesina de Quero se sitúa en  $75^{\circ}40'$  de longitud occidental y  $11^{\circ}40'$  de latitud sur y la de Masma Chicche se encuentra en  $75^{\circ}16'$  de longitud occidental y  $11^{\circ}44'$  de latitud sur. Ambas comunidades se ubican en las partes altas del margen derecho del río Mantaro, a una distancia de entre 16 y 20 km de la ciudad de Jauja, capital de la provincia y a seis horas de la capital, Lima.

### 2.2. EL VALLE DEL MANTARO

El valle del Mantaro es una ancha planicie, la de mayor extensión de la sierra peruana. Ocupa la parte meridional del departamento de Junín, en el Perú central. Se encuentra a 350 km de la capital y es el valle más grande y fértil. También es uno de los más poblados y en él se encuentran las ciudades más importantes de la región, como Huancayo, Jauja y Concepción.

MAPA 1

ZONAS AGROECOLÓGICAS EN EL VALLE DEL MANTARO



El valle, que tiene unos 60 km de largo y de 2 a 4 de ancho, está flanqueado por dos cordilleras montañosas. La ladera occidental, generalmente de mayor extensión, posee una mayor

superficie agrícola y es relativamente más baja, pero seca. La ladera oriental, en cambio, posee menor superficie, aunque experimenta un mayor declive ambiental, pues se pasa rápidamente de las zonas intermedias a la zona de puna. Es más alta que la otra cordillera y, sobre todo, más húmeda.

Dos escotaduras entre sus montañas (Comas y Pariahuanca) nos conducen hacia las tierras bajas y subtropicales. Estas características han hecho que las tierras de cultivo de la ladera oriental estén dispersas en distintas zonas ecológicas y que el cultivo predominante sea la papa, favorecida tanto por las cotas más altas de cultivo, debido a la humedad, como por las condiciones del mercado.

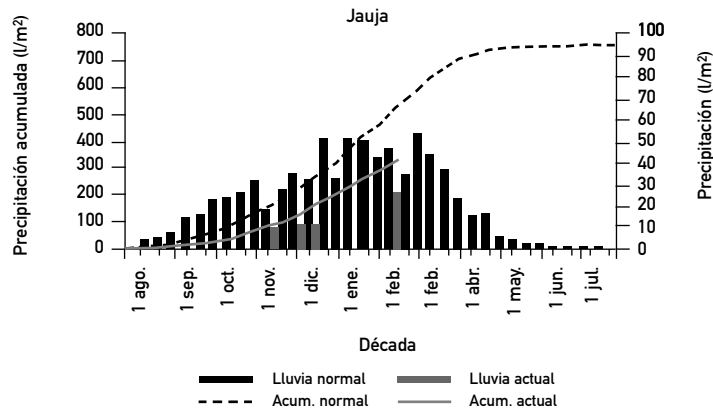
En el valle del Mantaro, como en otras áreas montañosas, los sistemas agrícolas son muy variados y reflejan las estrategias de adaptación de las poblaciones humanas a las muy diferentes y arriesgadas condiciones naturales (como los suelos, clima, enfermedades).

### 2.3. CLIMA

La temperatura media anual es de unos 10 °C, con dos estaciones bien definidas: la época de lluvias, de octubre a marzo, caracterizada por abundante precipitación pluvial, con las máximas precipitaciones en el mes de enero; y la época seca, con ausencia de lluvias, que comprende los meses de abril a noviembre.

Tomando como referencia a la ONERN (1976)<sup>1</sup> se ha determinado la existencia de tres tipos climáticos en las zonas de estudio. El clima subhúmedo y frío corresponde a áreas ubicadas aproximadamente entre 3.500 y 4.100 msnm, sus valores medios anuales de temperatura y precipitación son 7,5 °C y 650 mm, respectivamente. El clima subhúmedo y semifrío se ubica aproximadamente entre 4.100 y 4.800 msnm, sus valores medios anuales de temperatura y precipitación son de 4,81 °C y 800 mm, respectivamente.

GRÁFICO 1  
PRECIPITACIÓN PLUVIAL



Por último, el clima húmedo y frío corresponde a los sectores más altos del área, es decir, aquellos que se encuentran sobre 4.800 msnm. Sus valores medios anuales de temperatura y precipitación se estiman en 1,5 °C y 900 mm, respectivamente.

#### 2.4. SUELO

El suelo del valle del Mantaro tiene origen aluvial. La morfología actual del suelo está determinada por el hundimiento del subsuelo, cubierto por un potente aluvión, y las recientes terrazas a diferentes niveles formadas por el río Mantaro, los detríticos de materiales gruesos erosionados por el mismo río, las laderas de depósitos aluviales, las quebradas encajonadas y los desfiladeros que marcan los procesos físicos más importantes donde se ubican los suelos que, de una u otra forma, han influido en la génesis de los mismos.

Las terrazas existentes relacionadas con los periodos glaciales son de suma importancia en el origen de los suelos del valle. Asimismo, es importante remarcar su cobertura parcial con los conos aluviales, dando origen a suelos jóvenes, aún no estudiados.



## 2.5. PISOS BIOCLIMÁTICOS Y TIPOS DE VEGETACIÓN

Se considera como referencia válida la información referida a la provincia de Concepción descrita por Loja (2002), zona que también se ubica en el margen derecho del valle del Mantaro, en las laderas orientales. Se identifican en la zona de estudio dos pisos bioclimáticos con un tipo de vegetación característica de acuerdo a los factores bioclimáticos y ecológicos entre 3.800 y 4.800 msnm.

El Piso Alto Andino Inferior (3.800-4.000 msnm), con una vegetación de monte bajo, tiene como especies más representativas: *Perezia multiflora* (escorzonera), *Senecio culcitioides* (huamanripa) y *Senecio rhizomatus* (llancahuasi<sup>2</sup>), en el estrato herbáceo; y *Chuquiraga spinoza* (huamanpinta), en el estrato arbustivo.

El Mesoandino (2.700-3.800 msnm), con vegetación de monte bajo y algunos árboles, tiene como especies más representativas: *Calceolaria sp.* (globito) y *Gamochaeta americana* (lengua de perro), en el estrato herbáceo; *Chuquiraga spinoza* (huamanpinta), *Cantua buxifolia* (cantuta), en el estrato arbustivo; y *Alnus acuminata* (aliso) y *Polylepis racemosa* (quinual), en el estrato arbóreo.

## 2.6. LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE

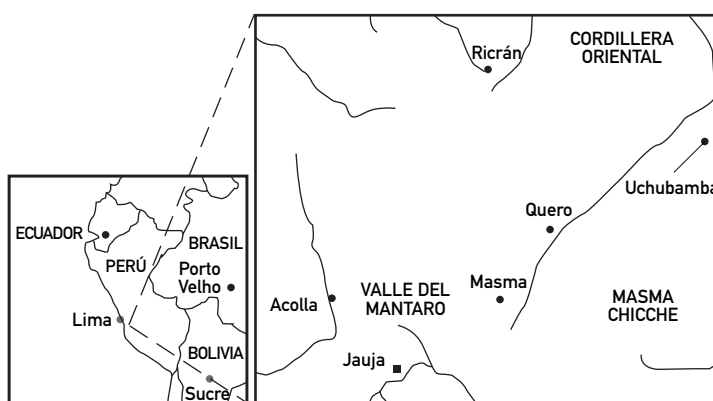
Estas dos comunidades campesinas se asientan en las partes altas del valle del Mantaro, entre 3.500 y 4.800 msnm. Sus territorios se encuentran ubicados a lo largo de quebradas divididas por los ríos Quero y Masma, respectivamente. Comprenden dos zonas agroecológicas: la intermedia, que se encuentra entre 3.500 y 3.950 msnm, y la alta, desde 3.950 hasta 4.800 msnm. Son zonas de clima lluvioso, frío, con deficiencia de lluvias en otoño e invierno<sup>3</sup>, pero con una humedad relativa calificada como húmeda.

Son colindantes con zonas altas de las vertientes orientales, hacia la región de la selva: Curimarca, Uchubamba y Comas, que son zonas de ceja de montaña con clima lluvioso, semifrío, con deficiencia de lluvias en otoño e invierno y con alta humedad relativa.

La comunidad de Quero<sup>4</sup> se origina a partir de una población proveniente del Cusco (mitimaes). La población actual de la comunidad es de 530 habitantes, el 30 por ciento son niños (menores de 12 años); el 27 por ciento tiene entre 13 y 34 años; el 28 por ciento, entre 35 y 60; y el 15 por ciento de la población es mayor de 61 años. Esto configura una población con el 55 por ciento en edad de trabajar (fuente: Centro de Salud Quero-Ministerio de Salud).

MAPA 2

UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO Y MASMA CHICCHE



Los territorios de las comunidades campesinas de Masma Chicche y Ñuñunguayo son los principales componentes del distrito de Masma Chicche, creado en el año 1964. La población actual es de alrededor de 1.000 habitantes (INEI, 2005). Tiene dos poblados importantes: Masma Chicche (capital del

distrito) y Progreso; dos caseríos: Lamlas Pata y Peña Blanco; y tres anexos: Nuñunguayo, Secretario y Tilay.

## 2.7. ORGANIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

La organización territorial de ambas comunidades campesinas es un complejo que comprende varios espacios o círculos concéntricos alrededor del asentamiento principal de la población.

Las zonas altas alejadas del centro poblado son de propiedad comunal, y en ellas predominan los pastos naturales. Entre la zona alta e intermedia existen parcelas cuyo régimen es de propiedad comunal, sobre las cuales la comunidad campesina tiene el derecho para distribuir las anualmente, parcelas donde las familias pueden desarrollar sus cultivos de forma temporal. Estas parcelas, por lo general, son andenerías que aprovechan las tierras de pendientes pronunciadas.

Las tierras/parcelas que rodean los centros poblados incluyen parcelas con riego, pertenecientes a las familias comuneras, cuyos derechos de propiedad pueden ser heredados o vendidos.

En ambas comunidades se realizan fundamentalmente actividades agropecuarias. Cuentan con un reducido portafolio de cultivos (tubérculos y forrajes) vinculados a las condiciones agroclimáticas propias de alturas entre 3.450 y 4.500 msnm. La presencia de lluvias (de octubre a marzo) determina la época de siembra y de cosecha, configurándose una agricultura de secano. Las parcelas son pequeñas, con pendientes pronunciadas que limitan el uso de medios mecanizados; todas las labores agrícolas se realizan con herramientas manuales y son pocas las parcelas que posibilitan el uso de yunta.

La actividad pecuaria corresponde a cría extensiva principalmente de ovinos, auquénidos y vacunos, que ejercen fuerte presión sobre los pastos naturales. Estas crianzas son el principal soporte económico de las familias.

En Quero es más importante la actividad de crianza de ovinos, mientras que en Masma Chicche es el ganado vacuno, ya que cuentan con más áreas abiertas donde cultivan pastos.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

Toda publicación requiere un planteamiento metodológico que explique los objetivos perseguidos y el procedimiento seguido para lograrlos. En la parte introductoria se ha hecho referencia a los objetivos y aquí se trata de enmarcar el papel de los diferentes capítulos y la interacción entre los mismos.

En esta obra se sigue el paradigma planteado por la cadena de valor, que se inicia en el eslabón de la producción y continúa por el flujo comercial que lo acerca al consumidor final.

El sistema alimentario, y, de forma específica, el sector de plantas medicinales, se encuentra sometido a continuas presiones, con falta de transparencia, con periodos de alzas de precios y desabastecimiento, y es objeto de fuertes polémicas al buscar a los responsables de dichas alteraciones y situaciones abusivas.

Las soluciones deben contemplar, de forma global, todo el sistema, desde el productor hasta el consumidor, identificando sus puntos críticos de forma objetiva y huyendo de posturas demagógicas. La mayoría de las acciones intervencionistas, que tratan de controlar precios o flujos de mercados, ocasionan distorsiones y no resuelven el problema. El denominador común debe partir de estimular la competitividad, mejorando la transparencia y apoyando medidas enfocadas al bienestar social a corto y largo plazo.

Uno de los modelos que viene utilizándose es el de la cadena de valor, ya mencionado, que incluye el flujo de productos y valor añadido para satisfacer adecuadamente a los actores integrantes de la cadena, desde los productores indígenas de plantas medicinales hasta el consumidor final.

Conviene recordar que, a medida que una sociedad se desarrolla económicamente, el valor aportado por la cadena supera ampliamente el precio del producto en origen, lo que suele ser objeto de fuertes críticas. Esto lleva, en este caso, a analizar la posibilidad de que los productores puedan incorporar ciertas funciones comerciales que les permita ser receptivos de un mayor valor añadido.

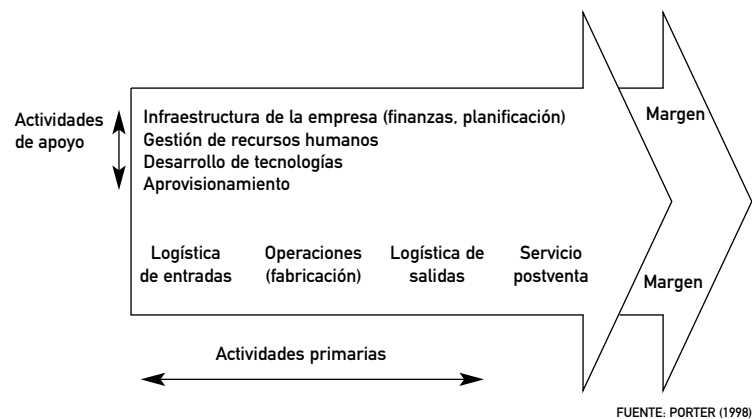
Otro elemento a considerar es la globalización. Los mercados agroalimentarios están cada vez más interconectados, ampliando la gama de productos y con disponibilidad a lo largo de todo el año. Ello supone un esfuerzo en la ampliación de la cadena de valor, que, en muchas ocasiones, alcanza un ámbito internacional. En el caso de las plantas medicinales, hay un aspecto de competencia-connivencia con la farmacología moderna, omnipresente en la sociedad desarrollada.

La organización de los mercados alimentarios en general, y de forma específica el de plantas medicinales, se estructura a través de cadenas y redes que tratan de proveer al consumidor de los alimentos en condiciones adecuadas. Las cadenas, secuencias de eslabones que llevan el producto del campo a la casa, incorporan utilidades de espacio, tiempo, forma y posesión a través de los servicios de transporte, almacenamiento, transformación y cambio de propiedad. La debilidad de la cadena comercial está condicionada por el eslabón más débil de la misma, por ello es esencial tener una visión global.

Un aspecto de interés en los mercados alimentarios es el hecho, cada vez más frecuente, de que la competencia se produce entre cadenas que forman parte de la red de las mismas. Así, una empresa puede ser eficiente pero no resultar competitiva si la cadena donde se integra no lo es. Éste es uno de los aspectos a considerar sobre las diversas cadenas utilizadas para la venta de plantas medicinales: si a través de mercados que en ciertos países latinoamericanos denominan de "los hechiceros", a través de tiendas de herboristería, por

medio de venta directa al consumidor, o de otros sistemas tradicionales.

El proceso innovador en la sociedad de la información y las nuevas tecnologías están incorporando una dinámica a las relaciones entre los actores de la denominada nueva economía. Hasta ahora se venían contemplando una relación vertical entre los productores de la base y los intermediarios hasta llegar al consumidor final, de una forma que se podía denominar lineal. Este aspecto puede ser relevante para la venta de plantas medicinales, a través de la web, abasteciendo directamente a consumidores y en mercados que no ofrezcan barreras a los flujos comerciales, siempre que el valor añadido rentabilice las operaciones. Sin embargo, fenómenos como la globalización y los sistemas de información y comunicación permiten una relación en zigzag, a través de países, entre productores, comerciantes, fabricantes y consumidores, constituyendo, en esencia, un conglomerado. Por ello, diversos autores plantean un análisis más amplio a través del concepto de *red*, cuyo centro es el consumidor y donde se identifican los servicios realizados a través de un haz de vectores que convergen en el consumidor.



Así, entre los servicios se pueden mencionar: logística (transporte y almacenamiento), elaboración, clasificación e industrialización, obtención, transmisión y análisis de la información, financiación, control de calidad, seguridad alimentaria, control y reciclado de residuos, restauración, operación de compra-venta, investigación y desarrollo, etc.

En cada vector se identifican los agentes socioeconómicos que participan, agricultores, mayoristas en origen y destino, detallistas, empresas de transformación, transporte y almacenamiento, universidades, centros de investigación y Administración (como resulta en el caso presentado aquí, fruto de la colaboración universidad-empresa-Administración).

La posición competitiva en el mercado varía notoriamente según los escenarios de integración. Así, un sistema con fuerte integración vertical y capacidad de gestión centralizada permite un mayor flujo de información, control de calidad y seguridad sanitaria. Este punto es de especial sensibilidad para las plantas medicinales, que en algunos casos pueden mostrar una cierta toxicidad y cuya venta debe estar controlada. Como contrapartida, suele tener menor agilidad para adaptarse a los cambios de mercado, y especialmente para captar nichos de comunidades específicas.

En el otro extremo, que en cierta forma refleja la situación del sector de plantas medicinales actual, hay un escenario que contempla muchos actores económicos independientes, unidos por acuerdos comerciales múltiples que disponen de mayor flexibilidad a los cambios, pero pueden ser una fuente de conflicto en áreas de control de calidad, intercambio de información o gestión. La trazabilidad del producto resulta más factible en sistemas integrados, aunque no excluya a los que operan mediante modelos con gestiones independientes. En nuestro caso suele moverse con la confianza mutua entre los actores de la cadena, resultado de la tradición en sus relaciones comerciales.

La innovación en el sistema agroalimentario y de plantas medicinales se enfrenta a retos continuos en cuanto a la mayor exigencia de los consumidores, en un escenario empresarial cada vez más complejo, donde la formación e información del consumidor están imponiendo nuevos modelos de comportamiento. Así, pues, nos encontramos en un marco especial que algunos autores no han dudado en denominar como “la tercera revolución industrial”. La sociedad de la información y el conocimiento están en posición de dominio sobre la tradicional de los recursos naturales. Lo intangible prima sobre lo tangible.

Otro fenómeno de interés ha sido el cambio de una economía orientada hacia la producción (productivista) a otra donde el punto de referencia es el consumo (consumista). Este hecho, característico de los países desarrollados, sitúa la fuente básica de información en el consumidor final y da una situación de privilegio a la distribución frente a la industria elaboradora y a los agricultores. Así, primero se analiza lo que el mercado acepta y después se intenta producir, y no al revés, como ha ocurrido tradicionalmente. No obstante, en esta publicación, teniendo en cuenta la peculiaridad del sector, el análisis se ha iniciado en el productor, considerando la inercia de la tradición, aunque no podemos olvidar aspectos como la posible ampliación del mercado, actuando sobre los consumidores presentes y futuros. En el caso de las plantas medicinales, la interacción más importante es con el mercado de productos farmacéuticos, que utilizan principios activos similares y son más fáciles de dosificar, conservar y administrar.

Naturalmente, ello conlleva la incorporación de un nuevo concepto en el cambio de la competitividad. Se trata de la rapidez de adaptación en aspectos de gestión empresarial, organización, procesos de elaboración, naturaleza del producto y sistemas de cultivos.

El mantenimiento de costumbres ancestrales sirve de continuidad al mercado de plantas medicinales, aunque hay también



segmentos de población urbana que mantienen sus hábitos de plantas medicinales a través de herbolarios.

La rapidez de adaptación de la cadena está condicionada por el funcionamiento de cada uno de sus eslabones. El mundo empresarial tiene su rapidez de adaptación ligada a una serie de factores endógenos y exógenos. Entre los primeros podemos mencionar su propia experiencia en el mercado y la formación de sus recursos humanos, entre otros. Entre los exógenos cabe señalar la estructura organizativa, vertical u horizontal, los tipos de acuerdos y las relaciones con otras empresas. La industria alimentaria trata de responder a los deseos del consumidor a través de la innovación, siendo éste uno de los sectores más dinámicos. Los "farmaproductos" constituyen una nueva rama muy activa, buscando elementos beneficiosos para la salud. Las posibilidades de incorporar propiedades en las plantas medicinales, en caso de que proliferara el cultivo y producción masiva de las mismas, es algo que puede tenerse en consideración.

La identificación de sus productos a través de marcas comerciales permite a las empresas elaboradoras consultar permanentemente el mercado, comparando su situación con la competencia más directa. Este aspecto es de especial interés, dado el lugar de estudio. El hecho de poder identificar y promocionar productos de los Andes, o de una región o comarca específica, puede resultar productivo, como ya se ha hecho en otros productos alimentarios, como el caso de los cuyes, en Quero ("Quero Cuy"), como seña de calidad y respeto al medioambiente.

El sector distribuidor es el que cuenta con un contacto directo con el consumidor, por lo que trata de obtener el máximo de información que le permiten los instrumentos como el escáner, el código de barras o la tarjeta de compra de clientes. El procesado y análisis de esos datos constituye una fuente inestimable para el conocimiento de hábitos de compra de muchos consumidores.

Los productores tienen una cierta rigidez en su adaptación al mercado a corto plazo. El propio sistema productivo, la inmovilidad de los recursos disponibles, las condiciones agroclimáticas de la zona y la propia formación profesional, entre otras causas, obligan al planteamiento a medio y largo plazo.

Con este marco metodológico se ha considerado el análisis empírico a través de un trabajo de campo que muestra la realidad actual y el potencial existente para posteriores acciones de desarrollo.

Tal como se explica con más detalle en cada capítulo, para poder realizar el proyecto se siguió una metodología científica, con búsqueda de información cuantitativa y cualitativa, que pudiese sentar las bases para los posteriores análisis. La información específica de la zona se recogió utilizando los métodos que se consideraron más adecuados, como entrevistas en profundidad y encuestas, que proveyeron información tanto para la parte etnobotánica como para la comercial.

El trabajo de campo se llevó a cabo en las comunidades seleccionadas, donde se realizaron 29 entrevistas en profundidad entre los meses de mayo, junio y julio de 2008, en las que predominaron las propuestas a mujeres. Este hecho es relevante, pues, como se comentará más adelante, son éstas quienes suelen realizar las tareas de recolección y venta como apoyo a la economía doméstica. Se recopiló información sobre las plantas que son utilizadas con fines medicinales, sus nombres comunes, localización, métodos y épocas de recolección, etc., además de los diferentes preparados y usos. Durante los recorridos por ambas comunidades se efectuaron recolecciones de especies, 23 muestras en Quero y 28 en Masma Chicche.

Los entrevistados identificaron 52 plantas utilizadas con fines medicinales, casi todas recolectadas principalmente en zonas altas (de más de 3.950 msnm), y sólo algunas de ellas, unas 15, también cultivadas en pequeñas huertas o jardines, en el interior o cercanías de sus viviendas.

Los informantes de ambas comunidades coincidieron en el reconocimiento de 25 plantas medicinales. De ellas, sólo 17 fueron mencionadas en Quero y otro grupo de 10, sólo en Masma Chicche, lo que muestra que, a pesar de ser comunidades territorialmente colindantes, tienen particularidades geográficas y de altitud.

Los principales usos de al menos 19 especies de plantas medicinales corresponden a problemas de salud relacionados con las condiciones medioambientales y asociados a problemas de las vías respiratorias y del aparato digestivo. De la misma manera, una misma planta puede tener varios usos medicinales, siendo las más importantes aquéllas para afecciones respiratorias (llancahuasi, ortiga colorada, wilawila), las de efecto antiinflamatorio y analgésico (ortigas, llantén, huamanpinta) y las de efecto relajante (valerianas, ajenjo, manzanilla, pimpinela, lengua de perro).

En el capítulo de análisis del flujo de productos y servicios, la investigación se centró en las comunidades de Quero y Masma Chicche y en el mercado de Jauja como área de estudio principal, teniendo como eje los flujos de plantas medicinales frescas. También se incluyeron a los principales abastecedores del mercado de Jauja, el mercado de Huancayo, con plantas medicinales frescas, y el mercado de Lima, con subproductos de plantas medicinales.

Respecto a las técnicas de investigación, cabe destacar: entrevistas semiestructuradas a comerciantes, observación directa en los días de ferias y en diferentes momentos del día para apreciar las formas y estrategias de venta, las presentaciones y los precios de los productos. Se realizó también el seguimiento a recolectores comerciantes para conocer sus actividades de acondicionamiento de las plantas y estimar las cantidades que recolectan. En concreto, se entrevistó a 25 comerciantes, en su mayoría mujeres.

La demanda de plantas medicinales frescas varía según la época del año. Aquéllas cuyas propiedades están relacionadas

con el alivio y/o tratamiento de enfermedades de las vías respiratorias y articulares (reumatismo y otras) se incrementa en épocas de lluvias y descenso de temperaturas. La demanda de plantas medicinales relacionada con problemas digestivos y/o hepáticos parece ser más estable, pues muchos pobladores las consumen regularmente a través de infusiones y/o preparados.

En la comercialización de plantas medicinales del mercado de Jauja intervienen tres eslabones: el primero, constituido por los recolectores y cultivadores de plantas medicinales que ofertan diferentes volúmenes a los comerciantes mayoristas del mercado de Jauja en los días de ferias (miércoles y domingos); el segundo, conformado por ocho comerciantes mayoristas de plantas medicinales frescas, que las embolsan y transforman (grageas, jarabes, harinas, etc.) y expenden permanentemente los días de ferias; y, por último, el tercero está formado por toda la población que consume las plantas medicinales en sus diferentes formas. Es, por consiguiente, un canal comercial corto, por la proximidad geográfica, y con un escaso número de actores interventores.

Los comerciantes entrevistados en la feria de Jauja dieron referencias de 45 especies diferentes de plantas medicinales frescas. Las plantas medicinales llancahuasi, cola de caballo, ortiga colorada, wilawila y escorzonera fueron las mencionadas con mayor frecuencia por los entrevistados. La disponibilidad de plantas medicinales para la venta depende de la época de lluvias, lo que influye en su precio.

La presentación predominante de las plantas es en estado fresco y en atados de diversos tamaños. La forma principal de abastecimiento de plantas frescas es la compra a recolectores e intermediarios y los lugares de procedencia son las zonas altas cercanas a la ciudad de Jauja, donde destacan las zonas de Quero y Masma Chicche.

En el mercado de plantas medicinales de Huancayo se identifican dos tipos de venta: venta mayorista de plantas frescas y secas, que abastece a los intermediarios que llevan a Lima, a los

comerciantes de pequeños mercados de la región, entre ellos los comerciantes de Jauja, a hoteles, saunas y *spas*, y también a los pequeños comerciantes del mercado de Huancayo; venta minorista de plantas medicinales frescas y secas, que se inicia diariamente a las 7 de la mañana en las calles aledañas al mercado mayorista, mayoritariamente realizada por unas quince mujeres que revenden lo adquirido a los comerciantes mayoristas y productores.

Un mercado de mayor amplitud y complejidad es la venta de plantas medicinales frescas de Lima, que se realiza principalmente en los alrededores de su mercado mayorista (distrito de la Victoria). A este mercado concurren los intermediarios y productores de las distintas regiones: Ancash, Tarma, Huancayo, las partes altas de Lima, Huánuco y Huancavelica. Las plantas medicinales frescas llegan en camiones de tonelaje diverso, en costales y acondicionadas en atados. Los mayores volúmenes se comercian los martes y viernes, algunos corresponden a pedidos por empresas y grandes intermediarios, así como saunas, *spas* y otros intermediarios de todos los mercados de Lima.

Considerando el mercado de productos transformados, en Lima, el principal centro distribuidor también se ubica en los alrededores, en la Parada, formado básicamente por dos galerías que albergan más de cien puestos de venta (kioscos). Estos establecimientos expenden plantas medicinales secas embolsadas, pulverizadas, ungüentos, cremas, jaleas, emplastos, etc. En los etiquetados se han podido identificar unas 23 microempresas transformadoras. También se expenden productos de tres empresas formalmente establecidas.

Asimismo, se han desarrollado una industria y laboratorios que elaboran productos de plantas medicinales. Destacan como insumos la uña de gato y la maca. Además, estas empresas han desarrollado franquicias y concesionarios para distintos distritos de Lima y provincias y también para Estados Unidos. Estas empresas se proveen de plantas medicinales con cultivos

propios y mediante contratos con productores de diferentes zonas, sobre todo en Ancash, la sierra de Lima y varias zonas de Huancayo y Huancavelica.

Las muestras de las especies seleccionadas fueron certificadas por el laboratorio del Herbario del Departamento de Biología (MOL) de la Universidad Nacional Agraria La Molina. La identificación efectuada por el MOL es la siguiente: ortiga colorada (*Caiophora carduiifolia* C. Presl vel aff.), llancahuasha o llancahuasi (*Senecio rhizomatus* Rugby), escorzonera (*Perezia multiflora* (Vonpl) Less), lengua de perro (*Gamochoeta americana*) y la ortiga blanca (*Urtica urens* L.).

El análisis fitoquímico y de toxicidad (análisis gravimétrico y *screening* fitoquímico) de muestras de las cinco especies seleccionadas fue realizado por el Laboratorio de Análisis y el Departamento de Química de la UNALM. Los resultados denotan la presencia de taninos en cuatro de las cinco especies analizadas, con la excepción de la ortiga blanca, así como la presencia de flavonoides en todas las especies. La presencia de ambos metabolitos secundarios justifica en parte los usos tradicionales de las mismas. La escorzonera dio resultados positivos para nueve de los once ensayos realizados, justificando el resultado positivo para siete de los ocho metabolitos secundarios identificados preliminarmente. El estudio de toxicidad oral aguda con las especies ortiga colorada y llancahuasi demostró que los extractos acuosos de esas especies no presentan toxicidad.

El empleo de la especie lengua de perro es muy diverso, desde su aplicación como cicatrizante, para la conjuntivitis o la circulación, hasta problemas del sistema respiratorio, por lo que el estudio de su toxicidad es vital, al ser una planta muy utilizada en la medicina tradicional.

Esta fotografía de la realidad presente puede servir de base a futuros trabajos encaminados a mejorar el funcionamiento de la cadena de valor de plantas medicinales y, consecuentemente, las condiciones socioeconómicas de sus actores principales, con

especial atención a las poblaciones indígenas, verdaderas propietarias y depositarias de la flora y su entorno.

## NOTAS

1. ONERN (1976): *Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la SAIS "Túpac Amaru"*, Lima-Perú.
2. Esta planta toma varias transcripciones derivadas de un vocablo original quechua, esto es: llancahuasi, llancahuasí, llancahuasha, yancahuasa o yancahuasi.
3. En el hemisferio sur o austral la estación del otoño se inicia el 20 o 21 de marzo, el invierno se inicia el 21 o 22 de junio y concluye el 22 o 23 de septiembre.
4. Los primeros pobladores provenientes del Cusco fueron asentados durante el Incanato; su ubicación estratégica en la parte oriental de Hatun Xauxa hacía que los keros controlaran la producción y comercio proveniente de la ceja de montaña de Chanchamayo y los Antis de Satipo.

## BIBLIOGRAFÍA

- BREMMERS, H. J. *et al.* (2004): *Dynamics in Chains and Networks*, Wageningen Academic Publisher, Países Bajos.
- BRIZ, J.; DE FELIPE, I. y BRIZ, T. (2009): *Analyse der Spaninchen Lebensmittel-Wertschöpfungs Kette. Was wir Morgen essen Warden*, Facultas Verlags, pp. 95-122.
- (2009): "Changing Old Methodologies to Face New Challenges in the Food Chain", *Four decades of agricultural and food economics 1968-2009*, Academia Press. Gante, pp 251-256.
- CAMPS, T., (2004): "Chains and Networks. Theory and Practice", en CAMPS, T.; DIEDEREN, P.; HOFSTEDE, G. J. y VOS, B. (eds.): *The emerging World of Chains and Networks*, Elsevier Juridisch, pp. 13-33.
- CEOL (2008): "Cadenas productivas: conceptos, enfoques y herramientas", Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, septiembre, pp. 50-52.
- CRUZ ROCHE, I. (2008): "Precios y márgenes en la cadena de valor de los productos frescos: información y transparencia", *Distribución y Consumo*, 100, julio-agosto, pp. 17-31.
- IGLESIAS, D. H. (2002): "Cadenas de valor como estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario", documento de trabajo, Estación Experimental Agropecuaria Anguil-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, disponible en [http://www.cultindustriales.org.ar/Images/soporte\\_digital/cadenas\\_de\\_valor\\_como\\_estrategia.pdf](http://www.cultindustriales.org.ar/Images/soporte_digital/cadenas_de_valor_como_estrategia.pdf) (consultado en marzo de 2009), ISSN: 1569/1829, Wageningen Press, pp. 7-22.
- PORTER, M. E. (1990, 1998): *The Competitive Advantage of the Nations*, Free Press, Nueva York.
- SCHIEFER, G. y FRITZ, M. (2007): "Food Chain Management Research: Challenges Ahead", documento técnico, European Technology Platform Food for Life.
- THEUVSEN, L. *et al.* (2007): *Quality Management in Food Chains*, Wageningen Academic Publisher, Países Bajos.
- VERST, J. V. (2004): "Supply Chain Management: Theory and Practices", *Journal of Chains and Networks*, Reed Business Information, La Haya.





## CAPÍTULO 2

# ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE

SARAY SIURA CÉSPEDES Y MERCEDES FLORES PIMENTEL

### 1. ANTECEDENTES

Desde fines del siglo XVIII se han realizado exploraciones y estudios en los Andes centrales, especialmente en la cuenca del río Mantaro, pero ninguna en las comunidades de Quero y Masma Chicche ni, menos aún, estudios de la cadena completa de producción y comercialización. La mayoría de los estudios anteriormente realizados son de carácter botánico y describen la riqueza florística de esta región indicando que muchas plantas de esta zona se utilizan como medicamento natural.

Investigadores como Soukup (1988) proporcionan información sobre el uso medicinal de plantas con principios activos en todo el departamento de Junín, aunque los estudios datan de hace muchos años y algunos son específicos sólo para algunas plantas.

Una sola referencia actual encontrada, efectuada en una zona aledaña a las comunidades en estudio, y otra investigación sobre los pisos ecológicos son las informaciones que se han utilizado para el análisis de la zona. Las referencias encontradas se presentan en la tabla 1.

TABLA 1  
ESTUDIOS BOTÁNICOS Y TRABAJOS DE COLECCIÓN DE PLANTAS EFECTUADOS  
EN LA CUENCA DEL RÍO MANTARO Y ZONAS PRÓXIMAS

AÑO	INVESTIGADOR	ZONAS DE RECOLECCIÓN/ EXPLORACIÓN	OBSERVACIONES
1778	H. Ruiz y J. Pavón	Cuenca del Mantaro, Cerro de Pasco y Pampa de Junín	Botánicos españoles recorrieron Perú durante más de diez años
1866	A. Raimondi	Huancayo (Junín) y Pampas (Huancavelica)	Exploró el Bajo Mantaro en dos viajes
1922	F. Macbride y W. Featherstone	Yauli y Junín (Junín)	
1942-1950	J. Soukup	Valle del Mantaro, provincia de Huancayo (Junín)	
1945	A. Weberbauer	Valle del Mantaro, ambos márgenes del río	Consideró la distribución de la vegetación por pisos altitudinales
1946	R. Ferreyra	Valle del Mantaro, provincias de Yauli, Junín y Tarma (Junín)	Numerosas colecciones en el Herbario UNMSM
1952	O. Tovar	Toda la cuenca del Mantaro	Diversos trabajos florísticos con especial referencia a poáceas (gramíneas)
1964	P. Hutchinson y J. Wright	Provincias de Huancayo (Junín) y Huanta (Ayacucho)	Realizaron una expedición botánica en Perú
1972	P. Aliaga	Valle del Mantaro	Estudio sobre las propiedades físico- mecánicas de <i>Alnus</i> <i>acuminata</i> ( <i>Alnus jorullensis</i> )
1972-1975	D. Barrón	Laguna de Paca, Provincia de Jauja (Junín).	
1974	P. Gutte	Valle del Mantaro, Provincias de Yauli y Huancayo (Junín)	Estudios fitosociológicos y taxonómicos
1976	N. Valencia	Valle del Mantaro	Estudio de solanáceas
2002	H. B. Loja	Concepción (Junín)	Estudio florístico de la provincia de Concepción (Junín): dicotiledóneas

FUENTE: LOJA (2002).

## 2. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ESTUDIO ETNOBOTÁNICO EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE

Para el estudio etnobotánico se recogió información cuantitativa y cualitativa de las plantas medicinales de las zonas de estudio a través de las siguientes fuentes:

- Entrevistas preelaboradas, tomadas a comuneros que utilizan plantas medicinales en la zona de estudio y zonas aledañas. Se realizaron 29 entrevistas entre los meses de mayo y junio. Previamente se realizaron pruebas piloto para verificar si reunían las condiciones y las preguntas indispensables para el estudio. Las entrevistas permitieron recopilar información sobre las principales plantas que son utilizadas con fines medicinales, sus nombres comunes, localización, métodos y épocas de recolección, etc., además de los diferentes preparados y usos.

TABLA 2  
DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTREVISTAS SOBRE USO DE PLANTAS MEDICINALES EN LAS COMUNIDADES DE QUERO Y MASMA CHICCHE, SEGÚN LUGAR Y SEXO (PERÚ, 2008)

USUARIO	COMUNIDAD	MUJERES	VARONES	TOTAL
Consumidores/ recolectores	1. Quero	10	5	15
	2. Masma Chicche/Masma	11	3	14
<b>Total entrevistados</b>		<b>21</b>	<b>8</b>	<b>29</b>

- Entrevistas informales y abiertas, aplicadas a seis comuneras sobre el uso de las plantas en la zona. Las informantes demostraron tener mucho conocimiento al respecto.
- Recolección e identificación de las plantas que existen en las zonas de estudio a través de la observación *in situ*

para la identificación y reconocimiento de las plantas en su hábitat, en los diferentes pisos ecológicos. En esta etapa participaron comuneras que acompañaron a las investigadoras.

- Identificación botánica en herbario, determinando los nombres científicos de las especies recolectadas. Esta tarea fue realizada por botánicos del Herbario MOL de la Facultad de Ciencias de la UNALM, mediante la revisión de su material y el uso de claves de identificación para género y especie, de acuerdo a los protocolos de identificación en herbario.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE ALTURA DE LAS COMUNIDADES DE QUERO Y MASMA CHICCHE

Las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche tienen en su territorio áreas con vegetación silvestre generalmente ubicadas en sus zonas de altura, laderas y zonas ribereñas que albergan una gran diversidad de especies y de las cuales actualmente muchas son utilizadas por la población local como plantas medicinales por sus propiedades curativas. Estas plantas constituyen el primer recurso al que recurren estas poblaciones como fuente importante de prevención y curación para el tratamiento de diferentes afecciones y enfermedades.

En la tabla 3 se resumen las principales plantas medicinales que existen en la zona de estudio, el nombre local, científico, la forma de aprovisionamiento, partes usadas, preparación, vía de administración y su forma de preparación, utilizando como principal fuente las 29 entrevistas realizadas a comuneros de las comunidades de Quero, Masma Chicche y lugares aledaños.

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008)

	NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
1	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg	Achicoria, diente de león	R	Hoja, tallo	Extracto, jugo	Oral	
2	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	C	Hoja	Hervido, machacado		
3	<i>Achyrocline alata</i> Kunth DC.	Árnica	R	Hoja, tallo	Emplasto, molido	Aplicación externa	Golpes: se muele y se aplica en parte afaciada, dos puñados cada vez
4	<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown	Berro blanco	R		Jugo, extracto, molido	Oral	
5	<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	Berro amarillo	R		Jugo, extracto, molido	Oral	
6	<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	C, R	Hoja, tallo	Decocción, soasado	Aplicación externa	Resfriado: frotación; hervido con dos gotas de limón y una cucharadita de aguardiente
7	<i>Oenothera rosea</i> Aiton	Chupasangre	R, C	Hoja	Emplasto	Aplicación externa	Para golpes: hervir y moler

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
8 <i>Dianthus caryophyllus</i> L.	Clavel	C	Flor	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Susto-nervios; machacado, amarrar al pecho
9 <i>Equisetum Bogotense</i> Kunth	Cola de caballo (E)	R	Hojas	Decocción, infusión	Aplicación externa, oral	Coagulante, astringente, cicatrizante; para el hígado, riñones
10 <i>Muelenbeckia volcanica</i> (Bentham) Enlicher	Cumullucuy	R	Hoja	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Gripe e inicios de tos
11	Cunu Cuno	R	Tallo, hoja	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Bronquios, tos, descenso, próstata
12 <i>Rumex</i> sp.	Cuturumasa	R	Hoja	Emplasto, molido, decocción	Aplicación externa	Heridas (internas y externas): hervido, lavar con su agua, aplicar las hojas sobre la parte afectada

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
13 <i>Perezia multiflora</i> (Bonpl) Less	Escorzonera	R	Hoja	Emplasto, cataplasma, infusión, decocción	Aplicación externa, oral	Resfriado, bronquios: machacado y quemado, acompañado con otras hierbas; infusión: 2-3 hojas por taza
14 <i>Eucalyptus globulus</i> Lavill	Eucalipto	R	Hoja, ramas tiernas	Emplasto, cataplasma, infusión	Aplicación externa, oral	
15	Garbanzo**	R	Tallo, hoja	Emplasto/ cataplasma.	Aplicación externa	Rotura de hueso: se muele y se le venda en emplasto
16 <i>Gentianella</i> sp.	Hercampuri	R	Toda la rama.	Infusión jugos/extracto	Oral	Hígado: infusión; dolor de dientes: masticar la raíz
17 <i>Chuquiraga spinosa</i> Less	Huamapinta (Q)	R	Hoja, tallo, flor	Decocción, infusión	Oral	Próstata-riñones: hervido con cebada y cola de caballo porque es cálido

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

	NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
18	<i>Senecio tephrosioides</i> Turcz	Huamanripa	R, C	Hoja	Emplasto, cataplasma infusión, Inhalaciones, macerado, decocción	Oral	Bronquios-los-resfriado; machacado, 1-2 hojas por taza; quemado, junto con lancahuasi y wilawila; hervido, 2 a 3 ramas por litro
19	<i>Valeriana sp.</i>	Huaynacuri	R	Hoja	Emplasto, cataplasma, lavados, baños decocción	Aplicación externa	Susto-nervios; se calienta y se envuelve todo el cuerpo, o en baño, hervido; hervido, con color vino, bañarse
20	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Ishanca	R	Hoja	Jugos/extracto	Oral	Colerina, hígado
21		Ispa shiñaulo	R	Tallo, hoja	Decocción	Aplicación externa	Frotación para el mal aire
22	<i>Gomochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Lengua de Perro	R, C	Hoja	Emplasto, cataplasma, jugos/extracto, decocción	Aplicación externa, oral	Heridas; se hierve y se toma el agua, las hojas se pegan en la parte afectada; gastritis; en jugo



TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
23	<u>Limisilimi</u> **	R	Hoja	Decocción	Oral	Descenso-infección urinaria: hervido y machacado. 5-6 ramitas por preparación
24	<i>Senecio rhizomatus</i> . Rusby	R	Hoja	Emplasto/ cataplasma, Inhalaciones, lavados / baños, macerado, decocción	Aplicación externa, oral	Tos-bronquios: hervido un poco por toma, hervido y quemado acompañado por otras hierbas
25	<i>Plantago australis</i> subsp. <i>hirtella</i> (Kunth) Rahn	R	Hoja	Emplasto, cataplasma, decocción	Aplicación externa	Hervido: lavar y pegar las hojas en la parte afectada: emplasto de hojas
26	<i>Matricaria recutita</i> L.	C	Hoja, tallo, flor	Emplasto, cataplasma, frotaciones, decocción	Aplicación externa, oral	Desinflamante: fomento, frotación; relajante: mate, hervir flores

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
27 <i>Jungia paniculata</i> (DC.) A. Gray	Matico	R	Rama, hoja	Infusión, decocción	Aplicación externa, oral	Dolores estomacales: hervir, machacar un poco por taza; lavados, baños
28 <i>Minthostachys mollis</i> Kunth Griseb	Muña	R	Hojas, tallo	Decocción, emplasto, cataplasma	Oral	Frotación: machacado un puñadito por frotación; cólicos-gases: un puñadito por taza, mezclar con menta
29 <i>Solanum sp.</i>	Ñushco		Hoja, tallo	Jugo/extracto	Oral	Malestar estomacal- vesícula-gastritis; molido, jugo
30 <i>Urtica urens</i> L.	Ortiga blanca	R	Hoja, tallo	Frotaciones, decocción, emplasto, cataplasma	Oral, aplicación externa	Reumatismo: frotación; soasando; hemorragia; tallo, raíz molido jugo; susto: hervido

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

	NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
31	<i>Cajophora carduiifolia</i> C. Presl vel aff.	Ortiga colorada	R, C	Hoja, tallo, flor	Frotaciones, decocción, infusión, emplasto, cataplasma	Oral, aplicación externa	Resfriado-tos-bronquios: hervido y/o frotación; colerina: 2-3 ramitas por taza
32		Ortiga de aire**	R	Hoja, tallo, flor	Decocción	Oral	Dolor de cabeza: hervido, tomar y lavar
33		Ortiga <u>multawarmachi</u> **	R	Hoja, tallo, flor	Decocción	Aplicación externa	Reumatismo: hervido y baños
34	<i>Urtica sp.</i>	Ortiga negra	R	Hoja, tallo, flor	Fresco en frotaciones	Uso externo	Dolor huesos-calambres: calentar y frotar
35		Ortiga orégano**	R	Hoja, tallo, flor	Fresco en frotaciones	Uso externo	Mal de aires-dolor nervioso: calentar y frotar
36	<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	Paico	R	Tallo, hoja, flor	Decocción	Oral	Malestar estomacal-colerina: hervir y tomar

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
37 <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Pimpinela	C	Tallo, hoja, flor	Lavados, baños, decocción.	Aplicación externa, oral	Susto-nervios: hervir con valeriana, clavel más toronjil
38 <i>Acaulimalva dryadifolia</i> (Solms) Krapov.	Raíz altea	R	Raíz	Frotaciones, decocción	Aplicación externa, oral	Reumatismo: machacado en caña; hígado-riñón: hervir triturado 3 a 4 raíces por litro
39 <i>Perezia coeruleascens</i> Wedd.	Raíz valeriana	R	Raíz, flor	Decocción emplasto, cataplasma.	Oral, aplicación externa	Susto: bien hervido hasta que adquiere color vino, se acompaña con pimpinela y toronjil; susto-nervios: hervido molido, se amarra en el corazón
40 <i>Aeonium</i> sp.	Rosa verde	C	Hoja	Jugos/extracto, emplasto, cataplasma	Oral, aplicación externa	Para la colerina
41 <i>Salvia</i> sp.	Salvia	R	Hoja, tallo	Lavados, baños	Aplicación externa	Reumatismo: para baño maría, la salvia se soasa

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
42	<u>Suelda-suelda</u> **	R	Tallo, hoja	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Fracturas: molido y con lagarto se aplica sobre la fractura
43	<i>Gentianella sp.</i>	R	Raíz	Jugos/extracto	Oral	Dolor de muelas: se aplica directo al diente o se mastica
44	<i>Melissa officinalis</i> L.	C	Hoja	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Susto: frotación y emplasto
45	<i>Naotriche flabelata</i> (Wedd.) A. W. Hill	R	Tallo, hoja, flor	Infusión, decocción, emplasto, cataplasma	Oral, usos externos	Infección urinaria: hervido, machacado, 3 ramitas por laza, se acompaña por otras hierbas
46	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	R	Tallo, hoja, flor	Decocción, emplasto, cataplasma	Uso externo	Cicatrizante de heridas: molido, hacer hervir aplicar en emplasto

TABLA 3  
 PLANTAS MEDICINALES RECOLECTADAS Y/O CULTIVADAS POR LOS POBLADORES  
 DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE CIENTÍFICO*	NOMBRE LOCAL	RECOLECTADA (R) CULTIVADA (C)	PARTE USADA	PREPARACIÓN	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	FORMA DE UTILIZACIÓN
47 <i>Senecio canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.	Wilawila	R	Hoja	Infusión, inhalaciones, emplasto, cataplasma, decocción	Oral	Tos-bronquios; machacado y/o quemado, 1-2 ramas por litro, a veces se acompaña con lancahuasi
48 <i>Oenothera acaulis</i> Cav.	Yahuarajo; Yahuarshujo	R	Hojas, tallo	Emplasto, cataplasma	Aplicación externa	Herida (cicatrizante- coagulante); molido y hervido, se aplica sobre la parte afectada

\* DETERMINADO FUNDAMENTALMENTE POR EL HERBARIO DE LA UNALM (MOL).  
 \*\* NOMBRE LOCAL (NO PUDIERON SER IDENTIFICADAS POR EL HERBARIO MOL DE LA UNALM).  
 LAS PLANTAS CUYOS NOMBRES ESTÁN SUBRAYADOS NO PUDIERON SER IDENTIFICADAS DIRECTAMENTE.  
 FUENTE: ENCUESTAS EN LA COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE, 2008.

Los pobladores entrevistados en ambas comunidades y zonas aledañas fueron mayoritariamente mujeres, hicieron referencia e identificaron con nombres locales a 52 plantas utilizadas para la atención de problemas de salud de sus familias.

En ambas zonas existen al menos 47 plantas con propiedades medicinales identificadas por los pobladores entrevistados. En la zona de Quero los entrevistados dieron referencias sobre 42 plantas y en la zona de Masma Chicche, de 35. Los informantes de ambas comunidades coincidieron en el reconocimiento de 25 plantas medicinales. Un grupo de 17 plantas medicinales sólo fue mencionada en Quero y otro grupo de 10, sólo en Masma Chicche. Esta información muestra que ambas comunidades, a pesar de ser territorialmente colindantes, tienen algunas particularidades geográficas y de altitud.

En la zona de estudio se identificó hasta seis tipos de ortigas, y de éstas, la ortiga colorada fue la planta medicinal que se mencionó con mayor frecuencia (24 entrevistados).

TABLA 4  
DIFERENTES TIPOS DE ORTIGA IDENTIFICADAS COMO PLANTAS MEDICINALES EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008)

NOMBRE LOCAL	MASMA CHICCHE/MASMA	QUERO	FRECUENCIA TOTAL
Ortiga colorada	11	13	24
Ortiga blanca	2	6	8
Ortiga orégano	3	1	4
Ortiga negra	1	1	2
Ortiga crespo	1		1
Ortiga de aire		1	1
Ortiga mullawarmachi		1	1
(Frecuencia)	18	23	41

FUENTE: GÓMEZ, ELABORACIÓN PROPIA.

Los nombres científicos de las plantas han sido determinados fundamentalmente por botánicos, especialistas del herbario del Departamento de Biología de la UNALM (MOL). Las ocho plantas medicinales cuyos nombres comunes están subrayados (véase la tabla 3) no pudieron ser identificadas directamente, a pesar de haber sido nuevamente recolectadas en la zona de estudio.

En la lista de plantas se identificó que al menos 13 plantas medicinales pertenecen a la familia de las asteráceas (compuestas).

#### 4. MODALIDADES DE APROVISIONAMIENTO DE LAS PLANTAS MEDICINALES

La principal modalidad de obtención de estas plantas es la recolección, lo que permite asumir que la gran mayoría de las plantas medicinales utilizadas crecen de forma silvestre y sin ningún tipo de manejo. Por lo general, estas plantas tienen como su principal hábitat las tierras comunales ubicadas en partes altas, y en ambas comunidades estos terrenos corresponden a áreas de pastos naturales destinados a la crianza extensiva de ovinos. Las entrevistadas refirieron que cada vez requieren de más tiempo para encontrar las plantas medicinales, ya sea porque crecen en lugares alejados o porque en las zonas de pastoreo son dañadas por los animales.

Los pobladores entrevistados en ambas comunidades hicieron referencia e identificaron con sus nombres comunes un total de 52 plantas usadas con fines medicinales, los cuales coincidieron en informar que 47 de ellas se encuentran en su zona. En la comunidad campesina de Quero hicieron referencia a un total de 42 plantas medicinales; en la de Masma Chicche se mencionó un menor número de plantas: 35.

De este grupo de plantas se estableció que al menos 47 se obtienen en la zona, la mayoría de ellas mediante la recolección



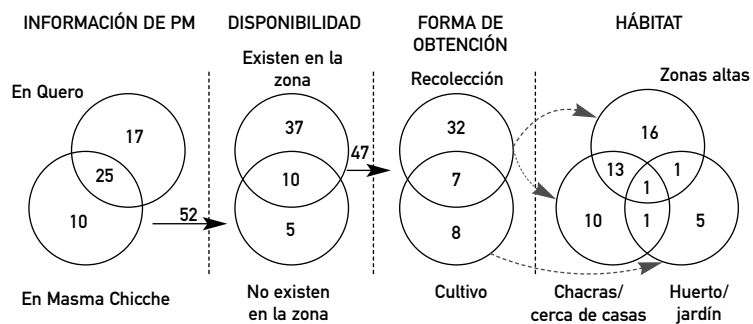
(39), y sólo algunas de ellas, unas 15, son cultivadas en pequeñas huertas o en jardines dentro o cerca de sus viviendas.

A partir de la información proporcionada por los entrevistados, también se pudo establecer que existirían al menos 16 plantas medicinales cuyo hábitat corresponde exclusivamente a las zonas altas (superior a 3.950 msnm), que por lo general son tierras dedicadas al pastoreo. También se encontró un grupo de plantas que crece indistintamente en diversos sectores de las comunidades, ya sea en partes altas, ya en las cercanías de sus viviendas y parcelas de cultivo.

Debe destacarse el hecho de que existe un grupo de al menos ocho plantas que son cultivadas habitualmente en sus huertas y jardines, por lo general para uso propio, y sólo algunos "excedentes" se comercializan en el mercado de Jauja.

En el gráfico 1 se muestra el número de plantas en función de su disponibilidad, forma de obtención y hábitat a partir de la información proporcionada por los entrevistados, lo que permite visualizar las características predominantes del manejo de las plantas medicinales utilizadas por la población de las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche.

GRÁFICO 1  
NÚMERO DE PLANTAS MEDICINALES SEGÚN DISPONIBILIDAD, MODALIDAD DE OBTENCIÓN Y HÁBITAT EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE (JAUJA, 2008)



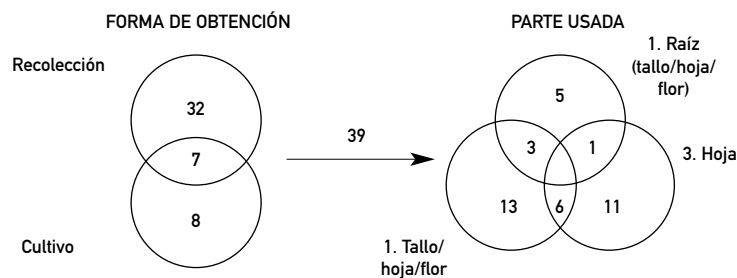
FUENTE: GÓMEZ, ELABORACIÓN PROPIA.

## 5. PRÁCTICAS Y USOS DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA ZONA DE ESTUDIO Y RIESGOS PARA SU CONSERVACIÓN

La recolección es la principal forma de obtención de plantas medicinales tanto para uso propio como para su comercialización (aunque actualmente en volúmenes pequeños) a la que recurren los pobladores de las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche. Aunque ésta sea la forma más simple y rentable de obtener plantas medicinales a corto plazo, lleva implícita una serie de riesgos que pueden resultar en la desaparición paulatina de algunas especies cuya capacidad de reproducción y/o regeneración sea lenta y requiera además de condiciones especiales para su crecimiento.

Para establecer los riesgos que implican las actuales prácticas en el uso de las plantas medicinales de la zona de estudio se consideró de suma importancia determinar la parte de la planta utilizada con estos fines.

GRÁFICO 2  
NÚMERO DE PLANTAS MEDICINALES OBTENIDAS POR RECOLECCIÓN Y PLANTAS MEDICINALES SEGÚN PARTES DE LA PLANTA MAYORITARIAMENTE USADAS (JAUJA, 2008)



FUENTE: GÓMEZ, ELABORACIÓN PROPIA.

Los resultados muestran que existen al menos 39 especies de plantas medicinales que son extraídas/recolectadas sin que

se evidencie ningún tipo de manejo; como se vio anteriormente, 31 de ellas son silvestres y tienen como hábitat principal las zonas altas de la zona de estudio. Esta situación es aún más riesgosa para el caso de nueve especies de las que se usan principalmente las raíces, e incluso la planta entera, con el riesgo de erosión del recurso que esto ocasiona.

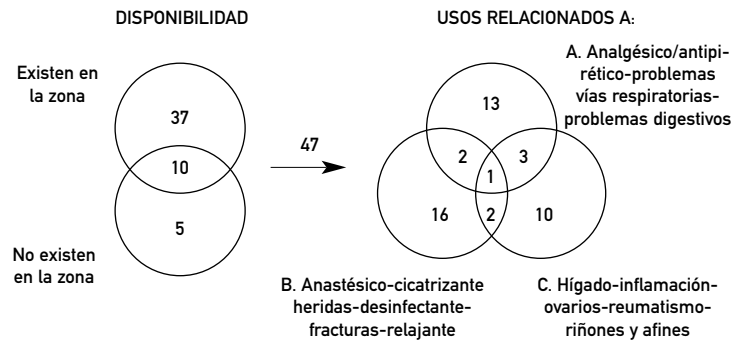
Una apreciación más certera sobre estos aspectos requiere necesariamente ser complementada con estimaciones de las poblaciones existentes de estas plantas medicinales en la zona, además de los volúmenes y frecuencia de extracción de estos recursos.

## 6. FORMAS DE USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES ANDINAS

Los usos de las plantas de la región andina en sus diversas formas están relacionados con las soluciones a los problemas de salud local, se basan en el conocimiento de las plantas y constituyen un indicador de la calidad de vida de las comunidades campesinas. En el caso de las de Quero y Masma Chicche, los principales usos corresponden a problemas de salud relacionados con las condiciones medioambientales del territorio en el que se asientan las poblaciones de estas comunidades. Para este tipo de problemas asociados a las vías respiratorias y del aparato digestivo se utilizan al menos 19 especies de plantas medicinales. Otro grupo de problemas de salud se relaciona con el tipo de trabajo que se desarrolla en el campo, en los que son frecuentes los casos de fracturas, heridas y golpes, para los que se estarían utilizando unas 21 especies de plantas medicinales de la zona. Para alivio y tratamiento de problemas de órganos internos (riñones, hígado, ovarios, huesos), mencionan la existencia de al menos 16 plantas medicinales que son utilizadas con este fin.

En esta zona los entrevistados hicieron referencia a la ortiga blanca como una planta con propiedades medicinales para el alivio de al menos cinco tipos de problemas de salud (analgésico/antipirético, vías respiratorias, cicatrizantes, hígado y reumatismo).

GRÁFICO 3  
NÚMERO DE PLANTAS MEDICINALES DISPONIBLES EN LA ZONA DE ESTUDIO Y PLANTAS MEDICINALES SEGÚN USOS RELACIONADOS (JAUJA, 2008)



FUENTE: GÓMEZ. ELABORACIÓN PROPIA.

La clasificación de las plantas medicinales como frescas o cálidas es sumamente importante; en nuestras zonas de estudio fueron frecuentemente mencionadas al indagar sobre la forma de preparación y usos en los diferentes problemas de salud. Esta clasificación está ligada directamente a las enfermedades. Además, muestran que las enfermedades son tratadas según sus causas. Si una enfermedad es calificada como cálida, o sea, producida por calor (por ejemplo, rayos del sol, comida picante), el tratamiento debe ser con una planta fresca. Lo mismo ocurre con una enfermedad producida por frío: su tratamiento es con una planta cálida.

### 6.1. ETNOBOTÁNICA Y RECOLECCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO<sup>1</sup>

En la zona de Quero los entrevistados dieron referencias sobre 42 plantas. En la tabla 5 se presenta la relación de las plantas que fueron mencionadas con mayor frecuencia en esta zona.

TABLA 5  
PLANTAS MEDICINALES MENCIONADAS SEGÚN FRECUENCIA  
POR LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO (JAUJA, 2008)

NOMBRE	CONSUMIDORES/ POBLADORES	NOMBRE	CONSUMIDORES/ POBLADORES
Llancahuasi	13	Huaynacuri	5
Ortiga colorada	13	Cola de caballo	4
Wilawila	10	Raíz altea	4
Escorzonera	9	Llantén	3
Huamanripa	9	Muña	3
Raíz valeriana	7	Rosa verde	3
Cuturumasa	6	Ajenjo	2
Ortiga blanca	6	Árnica	2
Turpo	6	Cunu cuno	2
Borraja	5	Huamanpinta	2

FUENTE: ENTREVISTAS A COMUNEROS DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE QUERO Y MASMA CHICCHE.

Se hizo un recorrido hacia las zonas de mayor altura, comenzando el recorrido desde la Plaza Mayor de la Comunidad (3.752 msnm), siguiendo un camino de trocha, a lo largo del río Quero, con pendientes pronunciadas, y que es utilizado para tránsito y alimentación con pasturas naturales del ganado, principalmente ovino. El recorrido se hizo desde las 9 hasta las 19 horas, iniciando la caminata a una altitud de 3.752 msnm, hasta pasar por un punto de máxima altitud, en la laguna de Yanaclara, a 4.574 m.

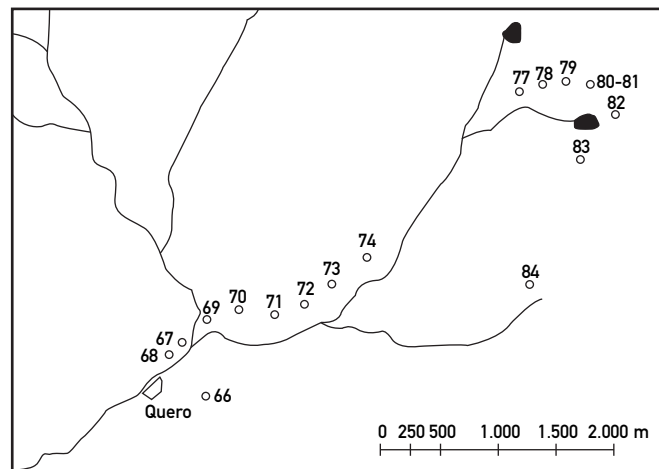
En cada lugar donde se recogió una muestra viva de la planta identificada, se procedió a determinar el posicionamiento geográfico, haciendo uso de un equipo GPS.

Las muestras colectadas fueron fotografiadas en su hábitat natural, luego se recogieron y se colocaron en una prensa para su herborización. Asimismo, se recogió la información acerca de su uso, nombre común, formas de aplicación y uso medicinal proporcionados por pobladores o por la guía acompañante.

El mapa 1 muestra el recorrido realizado para la observación y colección de las plantas medicinales en la Comunidad de Quero.

MAPA 1

PUNTOS DE RECORRIDO Y RECOLECCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO, JAUJA (2008)



## 6.2. MUESTRAS RECOLECTADAS

En total se recolectaron 23 especies de múltiples usos, desde el alimenticio, ornamental y forraje hasta el medicinal.

Se hizo una primera aproximación de identificación botánica, de acuerdo al nombre común, y otra aproximación por características morfológicas, ya que muchas de las plantas no se encontraban en floración. La información recogida se comparó con la bibliográfica encontrada para la zona.

En la tabla 6 se presenta la lista de especies, de acuerdo con el piso altitudinal donde fueron recolectadas. El punto de partida ha sido la identificación por el poblador local y el nombre común dado en la zona (algunos en idioma quechua), y se incluye la descripción de sus usos principales de acuerdo al conocimiento local.

TABLA 6  
POSICIONAMIENTO GEOGRÁFICO DE LAS ESPECIES RECOLECTADAS  
EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO (VALLE DEL MANTARO, 2008)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTITUD	UBICACIÓN (DECIMAL)	
			LATITUD	LONGITUD
Achicoria	<i>Chichorium intybus</i> L., <i>Chichorium sylvestre</i>	3.950	-11.7044	-75.3676
Berro blanco	<i>Nasturtium officinale</i> R. Brown	3.950	-11.7044	-75.3676
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> F. tt. Wigg.	3.950	-11.7044	-75.3676
Escorzonera	<i>Perezia multiflora</i> P. sp.	4.130	-11.6995	-75.3562
Falso romero	No identificado	4.039	-11.7026	-75.3589
Gualajo	No identificado	4.130	-11.6995	-75.3562
Huamapinta	<i>Chuquiraga spinosa</i> Less	4.488	-11.6834	-75.3361
Huamanripa	<i>Senecio culcitioides</i> , <i>S. tephrosioides</i> , <i>S. violaeifolius</i>	4.488	-11.6834	-75.3361
Huaynacuri	<i>Valeriana</i> sp.	4.027	-11.7032	-75.3617
Ishanca	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	3.915	-11.7056	-75.3718
Lashta Lashta	<i>Thamnotia vermicularis</i>	4.425	-11.6842	-75.3389
Lengua de perro	<i>Gamochoeta americana</i> (Mill.) Wedd.	4.153	-11.6986	-75.3555

TABLA 6

## POSICIONAMIENTO GEOGRÁFICO DE LAS ESPECIES RECOLECTADAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE QUERO (VALLE DEL MANTARO, 2008) (CONT.)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTITUD	UBICACIÓN (DECIMAL)	
			LATITUD	LONGITUD
Llantén	<i>Plantago major</i> L.	3.950	-11.7044	-75.3676
Menta	<i>Mentha piperita</i> , <i>Mentha sp.</i>	3.973	-11.7044	-75.3648
Ortiga blanca	<i>Urtica urens</i> L.	3.915	-11.7056	-75.3718
Ortiga colorada	<i>Caiophora carduiifolia</i> C. Presl vel aff.	4.027	-11.7032	-75.3617
Ortiga crespa	<i>Urtica sp.</i>	3.973	-11.7044	-75.3648
Pachacuminus	No identificado	4.210	-11.6986	-75.3555
Raíz de altea	<i>Acaulimalva dryadifolia</i> (Solms) Krapov.	4.374	-11.6987	-75.3411
Raíz de valeriana	<i>Perezia coerulescens</i> Wedd	4.457	-11.6835	-75.3368
Raíz de valeriana con espinas	No identificado	4.470	-11.6835	-75.3361
Llancahuasi	<i>Senecio rhizomatus</i> Rusby	4.571	-11.6868	-75.3325
Yawar shuju	<i>Oenothera sp.</i>	3.915	-11.7056	-75.3325

FUENTE: SIURA, MONTES Y VÁSQUEZ (2008).

## 6.3. DESCRIPCIÓN Y CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LAS PLANTAS MEDICINALES

## A 3.915 msnm

1. Yahuar shuju. Dispuesta sobre roquedales, en ambiente seco. Especie de poco uso comercial, aunque muy utilizada por los comuneros. El principal uso señalado es para aliviar y cicatrizar heridas, machacando la planta entera y aplicándola como emplasto.
2. Ishanca. Se encuentra debajo de las piedras, al borde de los caminos que siguen paralelos al río. De aspecto parecido a la achicoria. Las hojas se recolectan y se mastican para el malestar de *colerina* (mal humor).
3. Ortiga blanca. En asociación con las especies anteriores. Usada para fiebre y resfriado, en infusión. Para hemorragias uterinas se usa el jugo de las plantas machacadas.



## ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS

### A 3.950 msnm

4. Berro blanco silvestre. A orillas y entre el riachuelo en estiaje. Plantas de escaso desarrollo. Comestible, cruda en ensaladas, guisada. Buena para el hígado.
5. Llantén. Crecimiento asociado al berro, en zona húmeda. Se utiliza en emplasto, para las inflamaciones.
6. Diente de león. También denominada achicoria. Se encontró al estado de formación de semillas. También se le conoce como "amargón". Se toma como extracto. Usos similares al llantén.

### A 3.973 msnm

7. Menta. Desarrollo limitado. Plantas con fuerte daño por roya (*Puccinia menthae*). Se encuentra pegada al lecho del río, en zona húmeda, entre las piedras, y sobrevive entre las rocas.
8. Ortiga crespa (mulahuañuchi). Planta considerada venenosa entre los comuneros, debido a que causa malestar y hasta la muerte de las mulas cuando se rozan o las hociquean por casualidad. Es considerada una planta muy fuerte. Se usa en frotaciones, haciendo hervir las hojas y colocando la planta como emplasto.

### A 4.027 msnm

9. Huayna curi. Usada para curar sustos y para los nervios. Se hace hervir toda la planta (incluyendo raíces) hasta que el agua se torne de color vino. Muy escasa. Se encuentra en zonas de pendiente, pero en época seca (verano de la sierra) desaparece.
10. Ortiga colorada. Crece en asociación con otras plantas sobre rocas al lado del camino, entremezclada con otras ortigas y con plantas herbáceas. En la zona ya no se encuentra con mucha frecuencia. Se toma en infusión para los resfriados, enfermedades bronquiales, gripe.

### A 4.039 msnm

11. Falso romero. Planta de gran desarrollo, de hasta 50 cm de altura y ramificada. De aroma muy ligero, que recuerda levemente el aroma de romero. Vegetación abundante, a pesar de ser época seca. Más abundante y concentrada en las cercanías de una laguna. Las ramas secas se usan principalmente como leña. En las inmediaciones no se observan plantas con el mismo desarrollo.

### A 4.130 msnm

12. Escorzonera. Planta de escaso desarrollo, pero a mayor altura es posible encontrar plantas con más desarrolladas y en floración. Se utiliza para enfermedades respiratorias, especialmente gripe y tos, y como emplasto incluso para quemaduras.

SARAY SIURA CÉSPEDES Y MERCEDES FLORES PIMENTEL

13. Gualajo. No es medicinal, pero sí fue bien reconocida por el poblador, que mencionó que se recolecta para hacer champú.

A 4.153 msnm

14. Lengua de perro. Sólo se encontró una planta, de escaso desarrollo (2 a 3 cm). Se machaca y se toma el jugo extraído, para tratamiento de gastritis y como cicatrizante de heridas internas.

A 4.210 msnm

15. Pachacuminus. Planta de hojas enteras, recolectada con su escapo floral. Para dolor de estómago, se usa la planta entera, se machaca y se toma el jugo crudo.

A 4.374 msnm

16. Raíz de altea. También llamada "raíz de artilla". Desarrollo vegetativo en forma de roseta. En las inmediaciones de la laguna.

A 4.425 msnm

17. Lashta lashta. La forman líquenes secos esparcidos alrededor de la laguna. Usado para inflamación de garganta, se mastica lentamente o se toma haciendo una infusión.

A 4.457 msnm

18. Raíz de valeriana. Plantas arrossetadas, con buen desarrollo de raíces, en agrupamiento cerca de roquedales que todavía permanecen húmedos.

A 4.470 msnm

19. Raíz de valeriana con espinas. Aunque es otra especie, se da el mismo uso que la valeriana.

A 4.488 msnm

20. Huamanripa. Mencionada para el tratamiento de enfermedades respiratorias como tos, mal de bronquios.

A 4.571 msnm

21. Llancahuasi. Muy cerca de la laguna, en zona muy húmeda. Crece asociada a la paja de agua (poacea), llamada yacuqsha, pegada en roquedales que circundan la laguna. Usada para afecciones cutáneas, como antitusígeno. Muy escasa y solicitada en los mercados de Huancayo y Jauja.

22. Huamanpinta. De porte arbustivo, con espinas, pero de escaso crecimiento, sobrevive en zonas secas y se usa para inflamación de los riñones.

Con el producto de las encuestas a consumidores, comerciantes y el recorrido para la identificación *in situ*, se procedió a la selección de las plantas con mayor potencial comercial.

## 7. ETNOBOTÁNICA Y RECOLECCIÓN EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MASMA CHICCHE

Se visitaron las zonas de Masma, Masma Chicche, Yauli y Julcán con la finalidad de recolectar e identificar otras especies de plantas medicinales, ya sean silvestres o cultivadas. En el recorrido también se entrevistó a pobladores, que ocasionalmente son vendedores o consumidores de plantas medicinales en la zona de estudio.

A diferencia de la Comunidad de Quero, las zonas visitadas comprenden centros poblados urbanos en crecimiento, conectados comercialmente a la ciudad de Jauja. El ámbito de recolección estuvo entre los 3.440 y 3.750 msnm, zona altoandina, correspondientes a las ecorregiones Quechua y Suni, de abundante y variada vegetación, especialmente de pastos y árboles para leña.

La época de recolección correspondió también a la época seca, caracterizada por una mayor sensación de clima cálido durante el día, debido a la ausencia de lluvias, y de descenso brusco de la temperatura por las noches.

Durante esta estación seca es menor la abundancia de plantas medicinales, tanto cultivadas como recolectadas, y por lo tanto se genera escasez de algunas hierbas, especialmente de especies silvestres.

## 7.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Masma, Masma Chicche, Yauli y Julcán son distritos que políticamente pertenecen a la provincia de Jauja. Las características geográficas y de población se presentan en la tabla 7.

TABLA 7

SUPERFICIE Y POSICIÓN GEOGRÁFICA DE LOS DISTRITOS DE JULCÁN, MASMA, MASMA CHICCHE Y YAULI (INEI, 2005)

DISTRITO	SUPERFICIE KM <sup>2</sup>	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
		ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
Masma Chicche	29.86	3.650	11° 47' 00"	75° 22' 39"
Masma	14.26	3.460	11° 46' 57"	75° 25' 24"
Julcán	24.78	3.460	11° 45' 27"	75° 26' 00"
Yauli	93.15	3.400	11° 42' 35"	75° 28' 22"

FUENTE: SALAZAR (2006).

Los pobladores de estas zonas se dedican principalmente a actividades agrícolas en las parcelas alrededor de los centros poblados, habiendo una estrecha conexión con la ciudad de Jauja, como centro de abastecimiento y comercio.

## 7.2. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Se realizó el recorrido tomando como punto de partida la ciudad de Jauja y las conexiones de transporte público hacia los distritos mencionados. El recorrido se hizo por las principales vías hasta donde fue posible el tránsito en vehículo, para después continuar a pie. El recorrido por las alturas de Julcán se hizo totalmente a pie, siguiendo un camino de herradura, marcado entre las pendientes de las montañas.

El equipo de trabajo estuvo conformado por Saray Siura e Isabel Montes (UNALM). En cada localidad fue necesario contratar a un guía, que generalmente era un poblador de la zona

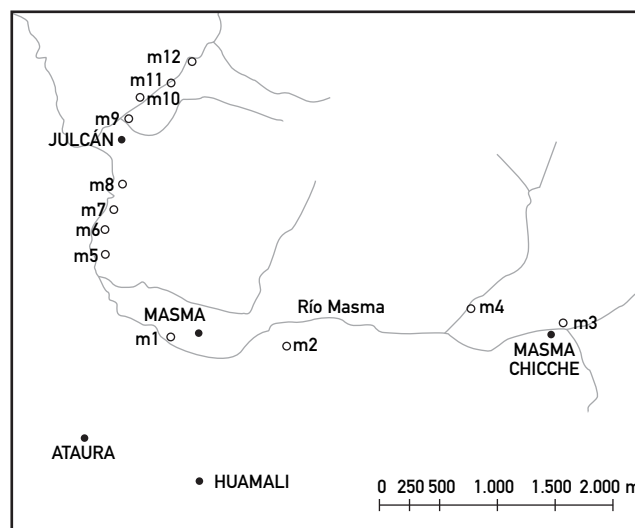
visitada, y se recogió información de plantas y personas dedicadas al cultivo o comercialización.

En los lugares donde se recogió alguna muestra viva de planta identificada por alguna persona del equipo se procedió a determinar el posicionamiento geográfico, haciendo uso de un equipo GPS, como detalle referencial del lugar.

Las muestras recolectadas o encontradas bajo cultivo fueron fotografiadas en su hábitat natural o parcela de cultivo, según el caso, y se llevaron para su herborización.

MAPA 2

MASMA CHICCHE-MASMA-JULCÁN. LOS PUNTOS DE RECOLECCIÓN Y DE RECORRIDO (JAUJA, 2008)



FUENTE: SIURA Y CONTRERAS. ELABORACIÓN PROPIA.

La posición geográfica de los puntos transitados se presenta en la tabla 8.

TABLA 8  
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE RECOLECCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES  
EN MASMA Y JULCÁN (JAUJA, 2008)

IDENTIF.	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	LUGAR DE REFERENCIA
m1	-11.7895	-75.4317	3.480	Cuartel Mariscal Cáceres
m2	-11.7908	-75.4164	3.520	Cuartel Simón Bolívar
m3	-11.7895	-75.3778	3.660	Masma Chicche
m4	-11.7857	-75.3920	3.630	Conopa
m5	-11.7787	-75.4404	3.470	De Masma a Julcán
m6	-11.7753	-75.4404	3.475	De Masma a Julcán
m7	-11.7728	-75.4393	3.480	De Masma a Julcán
m8	-11.7693	-75.4382	3.440	De Masma a Julcán
m9	-11.7605	-75.4373	3.460	De Julcán a La Trinchera
m10	-11.7579	-75.4358	3.480	De Julcán a La Trinchera
m11	-11.7559	-75.4319	3.490	De Julcán a La Trinchera
m12	-11.7528	-75.4290	3.500	De Julcán a La Trinchera

NOTA: LAS COORDENADAS ESTÁN EN EL SISTEMA DECIMAL; LA ALTITUD, EN METROS.  
FUENTE: SIURA, ELABORACIÓN PROPIA.

### 7.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS COLECTADAS

Entre las cuatro zonas se identificaron un total de 28 especies, predominando en este caso las cultivadas. De manera similar al recorrido por San José de Quero, la mayoría de especies identificadas pueden tener más de un uso (alimenticio, ornamental, forraje, mágico, etc.), aparte del medicinal.

Como la mayoría de especies recolectadas eran especies cultivadas, la identificación botánica fue más sencilla, confirmando con la información bibliográfica.

En el caso de las especies silvestres, las muestras herborizadas no han podido enviarse para su determinación botánica, debido a que, por la estación de recolección, las muestras no se encontraban en floración, por lo que la identificación está basada en la información del poblador-guía y la información bibliográfica de referencia para la zona.

## 7.4. PLANTAS RECOLECTADAS, DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y USO

La identificación preliminar se realizó a través de la información proporcionada por los pobladores de la zona o por su reconocimiento por parte del equipo de trabajo.

La descripción se hizo con la información bibliográfica obtenida para cada una de las especies, incorporando la coincidente o complementaria, pero descartando la información contradictoria o demasiado general.

A continuación presentamos la lista de especies recolectadas, en su mayoría cultivadas, y que por lo tanto se encontraron en más de una de las localidades visitadas. Se incluyen las especies identificadas por su nombre común, nombre científico y de la familia. En la tabla 9 no se incluyen las plantas típicamente aromáticas y que no han sido identificadas como plantas medicinales en las entrevistas en la zona.

TABLA 9

ESPECIES IDENTIFICADAS EN LOS DISTRITOS DE MASMA, MASMA CHICCHE, YAULI Y JULCÁN (JAUJA, 2008)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA	REFERENCIAS
Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Asteraceae	Brack, Loja, Soukup, Siura, Ugás
Árnica	<i>Gnaphalium polium</i>	Asteraceae	Loja, Soukup
Borraja azul	<i>Borago officinalis</i> L.	Boraginaceae	Brack, Loja, Soukup, Siura, Ugás
Borraja blanca	<i>Borago officinalis</i> L.	Boraginaceae	Brack, Loja, Soukup, Siura, Ugás
Cola de caballo	<i>Equisetum</i> sp.	Equisetaceae	Brack, Roersch, Soukup
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	Asteraceae	Brack, Huanco, Soukup, Siura
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Mirtaceae	Brack, Roersch, Soukup
Hierba buena	<i>Mentha spicata</i> L.	Lamiaceae	Brack, Loja, Roersch, Soukup, Siura, Ugás

TABLA 9  
 ESPECIES IDENTIFICADAS EN LOS DISTRITOS DE MASMA, MASMA CHICCHE, YAULI  
 Y JULCÁN (JAUJA, 2008) (CONT.)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA BOTÁNICA	REFERENCIAS
Llantén	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Brack, Loja, Palacios, Roersch, Soukup, Siura, Ugás
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	Asteraceae	Brack, Soukup, Siura, Ugás
Muña	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.)	Lamiaceae	Brack, Campillo, Loja, Roersch, Soukup, Siura, Ugás
Ortiga blanca	<i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	Brack, Roersch, Loja, Palacios, Soukup
Ortiga colorada	<i>Caiophora circifolia</i> , <i>Caiophora sp</i>	Loasaceae	Brack, Roersch, Loja, Soukup
Pimpinela	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Rosaceae	Brack, Roersch, Soukup

FUENTE: SIURA, ELABORACIÓN PROPIA.

De las 14 especies identificadas, el 90 por ciento corresponden a especies cultivadas, con propósitos de comercialización, en pequeñas parcelas alrededor de las casas, combinando las plantas medicinales con flores y hierbas aromáticas que se utilizan como alimento.

Las especies de recolección son de uso local, y a pesar de que la bibliografía menciona una amplia distribución, su abastecimiento es irregular, debido no sólo a limitaciones de clima, sino probablemente también a la extracción indiscriminada, el sobrepastoreo y la pobreza que estimula una mayor depredación.

La mayoría de las especies tiene varios usos, entre ellos el medicinal, pero no todas son reconocidas por su uso medicinal.

Los nombres comunes difieren mucho entre las localidades, no sólo por el uso de palabras quechuas, y también existe mucha sinonimia; la taxonomía, al ser tan dinámica, modifica los nombres científicos, por lo que la búsqueda de soporte



bibliográfico fue lenta y poco fructífera para la mayoría de estas plantas, especialmente de las especies silvestres.

A continuación se presenta la descripción de las especies recolectadas en Masma Chicche, Julcán y Yauli, mencionadas por los entrevistados como plantas medicinales.

*AJENJO (Artemisia absinthium)*

Hierba perenne de hasta un metro de alto, de aspecto gris a plateado, cubierto por una fina pubescencia gris plateada, aterciopelada. Su localización, cultivada en combinación con otras especies, se encuentra dentro de una misma parcela del Sector Cuartel Cáceres, del distrito de Masma.

*ÁRNICA (Gnaphalium polium/Senecio pseudotites)*

Loja (2002) la identifica como *Gnaphallium*, mientras que Soukup la identifica como *Senecio*. Se describe como una hierba perenne, de porte erguido, que habita los bordes rocosos de barrancos y quebradas. Soukup también menciona que es un sucedáneo popular de árnica y que las plantas en cocimiento se usan como diurético.

Esta planta se halló en abundancia en el recorrido que va desde Julcán hacia la zona denominada como La Trinchera, al borde del camino de herradura, hasta los 3.480 msnm. No se ha encontrado como planta medicinal en el mercado y ningún poblador consultado mencionó un uso determinado. También ha sido posible observarla alrededor de parcelas de cultivo en otras zonas de la sierra central, como Sapallanga y Pucará, en el mismo valle del Mantaro (provincia de Huancayo).

*BORRAJA BLANCA (Borago officinalis)*

Planta anual, que se propaga por semilla botánica, de uso extendido en la zona andina como planta medicinal por su efecto expectorante. También es posible encontrarla dentro de campos de cultivo, especialmente maíz.

Fue recogida en una parcela de cultivo en Masma (para venta en las ferias) y en la parcela de la Piscigranja de la municipalidad de Masma Chicche (para autoconsumo).

**BORRAJA AZUL (*Borago officinalis*)**

Es la misma especie que la anterior, sin embargo, presenta flores de color azul y es menos común en las parcelas de cultivo, probablemente debido a su menor rusticidad o adaptación. Esta planta es más solicitada comercialmente que la borraja de flores blancas, pero la menor presencia en parcelas de cultivo sugiere también menor rusticidad (muerte de plantas, enfermedades, menor resistencia al frío, sequías), y debería ser evaluada en pruebas de cultivo, ya que en condiciones de costa (por debajo de 500 msnm) su cultivo no presenta problemas agronómicos.

**COLA DE CABALLO (*Equisetum sp.*)**

Esta planta está clasificada como *Equisetum spp.* Es un género que en Perú agrupa a dos especies y una gran sinonimia. Pertenecen a la familia *Equisetaceae*.

Valdizán, citado por Soukup, menciona que se usa como antiinflamatorio en todas las afecciones de boca y para tratar el acné. En Perú su uso está muy extendido como infusión, como parte de una bebida popular de varias hierbas conocida como "emoliente" (infusión de cola de caballo, llantén, linaza y granos de cebada tostados), que se consume como una bebida nutracéutica, especialmente en invierno. Se utiliza toda la planta a excepción de los rizomas.

Se menciona que la cola de caballo es vasoconstrictora y que es útil en tratamientos de cálculos renales y hepáticos. En el mundo andino es considerada como una planta "fresca" que se consume toda. Varios autores señalan que es común su uso, entre otros, para pulir metales y madera.

Es una planta que puede localizarse en todo Perú, encontrándose sobre todo alrededor de los sitios húmedos y cursos de agua.

Aunque es muy rica en sílice, contiene nicotina, isoquecina (diurético), equisetonina (saponina). También se reporta que causa intoxicación a los animales cuando la consumen demasiado.

En el recorrido se encontró cola de caballo en la parcela cultivada de Masma y en Masma Chicche.

#### DIENTE DE LEÓN (*Taraxacum officinale*)

Ésta es una especie de distribución cosmopolita, originaria de Europa, que se encuentra naturalizada a lo largo de caminos de herradura, creciendo junto a otras especies dentro de parcelas de plantas medicinales cultivadas o como maleza dentro de campos de cultivo.

Recibe varios nombres comunes como chicoria, achicoria, amargón, miskipilli, pilli pilli. Está descrita como planta alimenticia, para forraje y medicinal. El uso medicinal está indicado como antiinflamatorio hepático (infusión, ingestión de planta cruda), diurético (cocimiento), digestivo (infusión), diabetes (contenido de inulina), profiláctico dental (cocimiento), estreñimiento (cocimiento), hepatitis (cocimiento, extracto crudo), nefritis (cocimiento de hojas y raíces).

En Perú se han realizado algunas experiencias de producción comercial (Yauyos, La Molina) y los acopiadores de hierbas demandan el producto todo el año, ya que existen productos medicinales como extractos, cápsulas con planta deshidratada, como ingrediente de infusiones junto a otras plantas de efecto hepatoprotector y como planta entera seca. En la antigüedad se usaba como té y en Europa es usado también como hortaliza de hoja, confiriendo un ligero gusto amargo como otro ingrediente de sabor.

Se cultiva comercialmente en Alemania, Francia y México, donde se encuentran recomendaciones de cultivo.

Es una planta perenne, sin tallos visibles (acaule) y con un gran contenido de látex.

La planta se propaga fácilmente por semilla botánica, la cual presenta apomixis diplospórica gametofítica, produciendo otras aún sin polinización.

En cuanto a su composición, el mayor interés está en sus principios amargos, el contenido de taraxicina y de inulina (hasta 40 por ciento), pero variando mucho según el clima y el momento de cosecha o recolección.

Es una planta de interés creciente, que en la zona no es cultivada, aunque ya se cuentan registros de rendimiento en varios lugares, entre ellos La Molina.

En el recorrido se encontró en la subida de San José de Quero, en la parcela cultivada de Masma y Yauli, en los caminos a la salida de Jauja, pero no en el recorrido de Julcán a La Trinchera ni en Masma Chicche.

#### EUCALIPTO (*Eucalyptus globulus*)

Ésta es una planta de origen australiano, pero el poblador andino está muy identificado con ella, debido a los múltiples usos que tiene (medicinal, madera, aceite esencial, cercos, etc.). Aunque se le atribuyen efectos alelopáticos y un alto consumo de agua, por lo que su uso forestal se ha cuestionado en los últimos tiempos, para los campesinos sigue siendo una planta noble, debido a su rusticidad, rápido crecimiento y calidad de la madera, y se sigue sembrando en toda la zona andina.

Se ha encontrado eucalipto en todos los caminos de herradura, especialmente en los tramos de Julcán a La Trinchera, en plantaciones de uso comunal.

El uso y comercialización como planta medicinal está bien extendido, especialmente para tratamiento de afecciones bronquiales usado en vaporizaciones, frotaciones, inhalaciones, y baños de vapor como tratamiento contra la ansiedad. Por eso existe un activo comercio de las hojas, además del uso de la madera.

HIERBABUENA (*Mentha spicata*), MENTA (*Mentha x piperita*)

Las mentas son plantas de amplia distribución en el valle del Mantaro, encontrándose sobre todo en estado naturalizado, al lado de riachuelos, en lugares preferentemente húmedos. El Programa de Hortalizas de la UNALM cuenta con ocho especies de este género, siete de ellas recolectadas alrededor de campos de cultivo y una introducida desde España (*M. piperita* var. *Mitcham*) y cultivada comercialmente en Ayacucho.

Las dos especies encontradas en la zona se hallaron en la parcela de cultivo de Masma, aunque afectadas con roya *Puccinia menthae*; en el biohuerto de la Piscigranja de la municipalidad de Masma Chicche y en el camino de Julcán.

La situación de cultivo en las tres parcelas observadas no era muy buena, ya que se encontraban dispersas, con poco desarrollo vegetativo, debido principalmente al efecto de cortes continuados y poco abonamiento. En Masma, menta y hierbabuena presentaban fuerte daño de roya; en Masma Chicche se observó un gran desarrollo vegetativo y abundante estoloneo; en Julcán se encontraron plantas muy pequeñas en los últimos espacios húmedos o con sombra alrededor de los caminos.

De las dos especies, la hierbabuena es usada más como condimento, especialmente de sopas, por lo que su consumo es superior al de la menta, que está más restringida al uso medicinal tradicional como infusión. Se consideran plantas "cálidas", por lo que las infusiones también se usan como desayuno.

En general, la hierbabuena tiene un uso antiparasitario y antiinflamatorio, mientras que la menta, por su sabor más fuerte y picante, se destina más para infusiones digestivas y para extracción de aceite esencial, aunque los proyectos que se han hecho para producción comercial son todavía de muy pequeña escala. Sin embargo, por las características de clima, especialmente luminosidad y temperatura, la calidad de la producción y rendimiento de materia seca ha sido igual o superior a la obtenida en países de producción comercial.

Entre los principios activos de ambas especies se menciona que contienen principalmente mentol, mentona y limoneno.

LLANTÉN (*Plantago major*)

Es una planta introducida desde Europa y naturalizada, que se usa como hortaliza y como planta medicinal para infecciones urinarias, tuberculosis, leucorrea, antidiarreico, úlcera gástrica, antipalúdico, astringente, expectorante y hepatitis (infusión); antirreumático y hemostático (jugo de hojas crudas); dermatitis (lavados con el cocimiento); conjuntivitis (cataplasma, instilación del jugo de hojas); estreñimiento (ingestión de semillas, aplicación de enema con infusión); antiséptico bucal (enjuagues con la infusión); leishmaniasis, tiña, picadura de insectos, hemorroides y abscesos (emplasto sobre heridas). Su mayor uso está asociado al alivio de hematomas, golpes y dolores a través de su aplicación en forma de emplasto tibio sobre la parte afectada.

MANZANILLA (*Matricaria recutita*)

Es una planta común que se cultiva en los Andes peruanos, especialmente en el valle del Mantaro. En la provincia de Chupaca se encuentran campos de escala comercial para abastecer al mercado de Huancayo y de Lima. Su uso es común como bebida en infusión. Se considera relajante.

Es una planta anual que se propaga por semilla botánica. Cultivada en climas secos y a mayor altura y luminosidad, se obtiene una planta de mayor color, mayor aroma y mayor contenido de materia seca, a diferencia de los climas húmedos y ambientes poco iluminados, como la costa, donde el producto presenta alta susceptibilidad a enfermedades foliares y poco desarrollo de las flores.

En el recorrido se encontró en la parcela cultivada de Masma y unas pocas plantas en un huerto familiar en Yauli.

MUÑA (*Minthostachys tomentosa*, *M. setosa*)

La muña agrupa a un conjunto de especies andinas del género *Minthostachys*, de amplia distribución geográfica y uso tradicional como planta medicinal, aromática, alimenticia e insecticida.

Existen hasta 12 especies de *Minthostachys*, y concretamente en Perú se encuentran *M. setosa*, *M. mollis*, *M. andina*, *M. tomentosa* y *M. difussa*, conocidas también por los nombres ismush, pachamuña y hayamuña o inkamuña.

La muña es una planta arbustiva, de fuerte consistencia, con un gran número de tallos y que presenta como carácter diferencial un aceite esencial en las glándulas odoríferas de la hoja que le da el aroma particular a la planta.

Es una planta de usos variados, que no se cultiva, y sólo se recolecta en la época de lluvias cuando aparece en sitios altos y rocosos alrededor de los caminos.

Como alimento se usa en los desayunos en forma de infusión, ya que es considerada una planta "cálida"; también se suele agregar a las sopas para darles sabor.

En Ayacucho, en caso de indigestión, se toma muña en forma de mate; también se da al ganado cuando ocurre hinchazón de estómago, aplicando refriegos con la planta recién recolectada. En general es indicada para indigestión, gastritis y cólicos. Su aceite esencial puede servir para aliviar el mal de altura.

En Argentina, la especie *M. mollis* es cultivada y tiene un uso comercial, para dar sabor a la mezcla de la hierba mate, bebida popular.

En el recorrido sólo se encontraron plantas de muña en el trayecto de Julcán a La Tranquera.

ORTIGA BLANCA (*Urtica urens*)

Esta hierba siempre se encuentra mezclada con o asociada a varias hierbas como ishanca y yauar shuju. Es una planta silvestre de amplia distribución.

Se usa para fiebre y resfriado en infusión, y para hemorragias uterinas, se usa el jugo de las plantas machacadas. También se usa para dolores musculares (emplasto), depurar (ingestión de planta cocida), hemorragia nasal (infusión, emplasto), mal de altura (emplasto), diabetes y asma (cocción de planta entera), caída del cabello (lavados con el cocimiento), y como analgésico y antirreumático (frotación). En etnoveterinaria se usa para retener la placenta (frotación), contra la diarrea (infusión de ortiga con sal) y para las fracturas (emplasto con sal y alcohol). En agricultura tradicional se usa como plaguicida (machacado y macerado de planta entera).

Estudios de fitoquímica señalan que los pelos contienen ácido fórmico y en toda la planta se encuentra histamina, serotina, acetilcolina, hierro, sílice, potasio, manganeso, azufre y vitaminas A y C.

#### ORTIGA COLORADA (*Caiophora circifolia*, *Caiophora spp.*)

Crece en asociación con otras plantas sobre rocas al lado del camino, entremezclada con otras ortigas y con plantas herbáceas. En la zona ya no se encuentra con mucha frecuencia. Se toma en infusión para los resfriados, enfermedades bronquiales y gripe.

Planta de la familia *Loasaceae*, de las cuales se tienen registradas más de 30 especies en Perú, tres de ellas para fines medicinales. Están distribuidas principalmente en la sierra, en forma silvestre. Se usa para la epistaxis (cataplasma con vinagre en la frente); como antiinflamatorio, para la neumonía y tos persistente (infusión de la planta entera).

#### PIMPINELA (*Sanguisorba minor*)

Planta perenne, de uso popular en medicina tradicional como planta digestiva. Experimentalmente se ha validado el efecto de la infusión en el aparato digestivo, así como su posible actividad hipoglucemiante, encontrando actividad antiulcerosa,



efecto inhibidor de la secreción ácida gástrica y motilidad gastrointestinal, por lo que estudios fitoquímicos pueden ampliar esta información con la determinación de los compuestos activos presentes.

Los pobladores la usan en infusión contra los nervios y las preocupaciones, por su efecto tranquilizante. La planta contiene sanguisorbina (saponina), flacona, tanino y vitamina C, mientras que la raíz contiene almidón, oxalato de calcio, ácido etérico y sanguisorbina, entre otros.

Existe alguna controversia en cuanto al nombre científico, ya que Macbride describe *S. officinalis* en el Cusco, mientras que Soukup menciona que la especie predominante en Perú es *S. minor*.

Es común encontrarla en los mercados de plantas medicinales, aunque no es una planta nativa. En el recorrido se encontró cultivada en la parcela de Masma.

## NOTAS

1. La Torre-Cuadros, M. y Albán, J.: "Etnobotánica en los Andes del Perú", en M. Moraes, R. B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev (eds.): *Botánica Económica de los Andes Centrales*, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006, pp. 239-245.
2. Carles Roersch, Ph. D. (1993): "Uso de Plantas Medicinales en el Sur Andino de Perú y la República Dominicana", Instituto de Medicina Dominicana (presentado en el I Festival Nacional de Plantas Medicinales de Venezuela, San Cristóbal, 22-23-24 de octubre de 1993).
3. Equipo de recolección: Saray Siura, Isabel Montes (UNALM) y Eva Vásquez (comunidad campesina de Quero).

## BIBLIOGRAFÍA

- BRACK, A. (2001): *Diccionario de Plantas del Perú*, Fondo Editorial, Banco Central de Reserva, Lima, Perú.
- LOJA, B. (2002): *Contribución al estudio florístico de la provincia de Concepción Junín: Dicotiledóneas*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- ROERSCH, C. (1994): *Plantas Medicinales en el Sur Andino del Perú*, Centro de Medicina Andina, Cuzco, Koetz Scientific Books, Koenigstein.

SARAY SIURA CÉSPEDES Y MERCEDES FLORES PIMENTEL

- SALAZAR, S. (2006): *Junín, Sierra y Selva*. Industria Gráfica Miller EIRL, Junín, Perú.
- SIURA, S. y CAMPILLO, S. (2002): *Estudio preliminar de la propagación de muña *Minthostachys spp.**, Universidad Politécnica de Valencia, España.
- SIURA, S. y HUANCO, M. (2007): "Caracterización y evaluación agronómica de 5 ecotipos de diente de león *Taraxacum officinale* en condiciones de La Molina", en SIURA, S. y LÓPEZ, F. (2004): *Efecto de la densidad de siembra en el cultivo de toronjil (*Melissa officinalis*) bajo manejo orgánico*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- SIURA, S. y ROJAS, G. (2001): *Efecto de la densidad de siembra en la producción de perejil criollo (*Petroselinum crispum*) para industria*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- SIURA, S. y UGÁS, R. (1999): *Propagación y cultivo de Hierbas aromáticas y medicinales*, Proyecto TTA-UNALM.
- SOUKUP, J. (1970): *Nombres comunes de la flora peruana*, Salesiana, Lima, Perú.
- UGÁS, R. y ABOZACLO, M. (1988): *Estudio preliminar del cultivo de paico (*Chenopodium ambrosioides*)*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- UGÁS, R.; SIURA, S.; DELGADO DE LA FLOR, F.; CASAS, A. y TOLEDO, J. (2001): *Hortalizas: Datos Básicos de Cultivo*, Editorial Agraria, Lima.

### CAPÍTULO 3

## LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA ZONA CENTRAL ALTOANDINA DE PERÚ

VILMA GÓMEZ GALARZA Y MARÍA PUELLES GALLO

### 1. INTRODUCCIÓN

En Perú, la gran mayoría de las plantas medicinales comerciales son plantas silvestres que crecen de forma natural en las pampas altoandinas, zonas desérticas de la costa y en los bosques de las amazonias. Se estima que en el país hay 25.000 especies vegetales (10 por ciento de las existentes en la Tierra), de las cuales 1.400 son especies con propiedades medicinales (Ministerio de Agricultura de Perú, 2005).

Esta gran diversidad de plantas ha permitido a los habitantes, sobre todo de las áreas rurales, identificar a través de los años propiedades curativas, desarrollar conocimientos, habilidades, creencias, técnicas y rituales, para contrarrestar problemas de salud. La migración creciente de los habitantes de las zonas rurales andinas hacia las ciudades y las condiciones precarias que siguen a su establecimiento en las áreas urbanas propicia que muchos de los migrantes continúen con el uso de plantas medicinales y que incluso lo difundan entre la población urbana. Éste es probablemente el principal factor que ha fomentado el incremento del consumo de plantas medicinales en las áreas urbanas de Perú.

De este modo, las plantas medicinales, aparte de cumplir un rol importante en el tratamiento de enfermedades y problemas de salud de los habitantes de las comunidades, también tienen presencia importante en el sistema de salud de las poblaciones urbanas de los Andes peruanos. El aprovisionamiento de plantas medicinales de estas poblaciones se realiza a través de los mercados, ferias locales y establecimientos comerciales. A estos mercados concurren los recolectores de las comunidades aledañas, cultivadores de plantas medicinales, procesadores artesanales y comerciantes, quienes ofertan plantas medicinales en diversas presentaciones: frescas, secas, mezclas y preparaciones.

Además, la tendencia actual de promover lo natural, lo biológico, ha provocado un aumento sustancial del consumo de estas plantas en las poblaciones urbanas, generándose de este modo una gran actividad comercial alrededor de estos recursos.

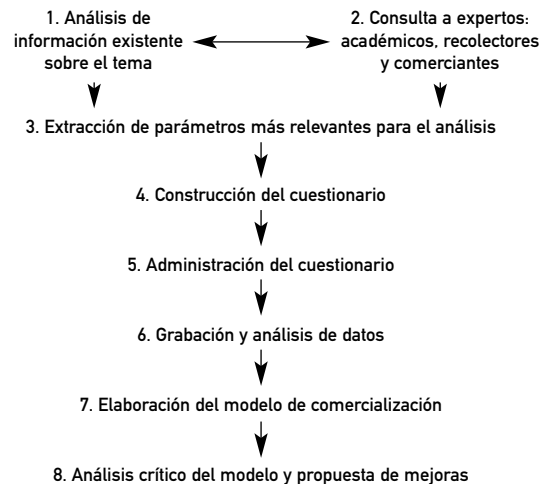
En atención a esta realidad, la OMS reconoce la importancia de la medicina tradicional porque se estima que la atención primaria de salud en un 80 por ciento de la población de los países en desarrollo se basa en la medicina tradicional. En ella, las plantas medicinales tienen un rol preponderante, por lo que recomienda incorporar la fitoterapia en el tratamiento primario de salud en su sistema oficial. En Perú, a diferencia de Brasil y otros países de Latinoamérica, se han adoptado muy tímidamente las recomendaciones de la OMS. A partir del año 1997, el Gobierno peruano normó la fabricación y comercialización de derivados de plantas medicinales y en 2001 dictó normas para el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales. El Estado peruano formalmente cuenta con once leyes, cuatro decretos supremos y dos resoluciones ministeriales para salvaguardar la salud de la población<sup>1</sup>, así como regular los procesos de investigación y producción de fitofármacos para evitar riesgos en la salud de los consumidores. A pesar de esto, como veremos a lo largo de la investigación, en su mayoría,

los productos que se comercializan a nivel nacional no cuentan con los estándares mínimos de calidad para su comercialización y se hace caso omiso de las normas legales.

En este capítulo, tomando como referencia inicial la actividad de los recolectores y cultivadores de plantas medicinales de las comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche, se delinea la cadena de valor de las plantas medicinales en Perú, se examinan/analizan los diferentes flujos y modalidades de comercialización en los mercados regionales y su relación con el mercado de Lima, que es el mayor mercado de plantas medicinales en el país.

La fuente principal de la información proviene de entrevistas y de la observación y seguimiento de los diferentes actores de la cadena para identificar las diferentes formas de comercio, productos, precios, usos y las relaciones que dan en los principales mercados de destino.

## 2. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL ESTUDIO



En los estudios de prospección de mercados se sigue habitualmente una metodología establecida, de forma que se puedan establecer las bases de la oferta y la demanda y extraer conclusiones acerca de su posible adecuación y posibles mejoras. Siguiendo este planteamiento, se diseñó una estructura secuencial de ocho fases para analizar todos los eslabones y flujos en la cadena de distribución. Esta estructura se esquematiza en el cuadro de la página anterior.

A continuación realizamos un breve repaso a cada una de las fases.

1. Análisis de información existente sobre el tema. En este punto el equipo de investigación procedió a la recopilación de información parcial existente sobre plantas medicinales, zonas y métodos de recolección, usos y comercialización sobre otras zonas de Perú. Se tomaron como base también otros estudios realizados en países vecinos, ya que se encontró poca información relevante sobre la zona concreta. Esta información sirvió para tomar decisiones sobre los parámetros que se consideraban más relevantes para el estudio.
2. Consulta a expertos. Académicos, recolectores y comerciantes: con los mencionados parámetros se procedió a realizar entrevistas en profundidad con expertos en el tema con el fin de matizar, enriquecer y fortalecer las bases de partida para la investigación. Se eligieron dos expertos del ámbito académico (profesores de universidad), dos recolectores de la zona de estudio y tres comerciantes de plantas medicinales en ciudades próximas y en la capital (Lima).
3. Extracción de parámetros más relevantes para el análisis. La información obtenida se consideró relevante y suficiente como para poder proceder a la construcción del cuestionario. Estos parámetros fueron, en concreto:

personas encargadas de la tarea, especies recolectadas, zonas y métodos de recolección y tratamiento, propiedades medicinales que se atribuyen a cada especie, tipo de uso (personal o comercial), canales de comercialización habituales, zonas de comercialización de los productos, demanda de cada producto (alta, media, baja) y motivos para la recolección/comercialización.

4. Construcción del cuestionario. Con las conclusiones de las fases anteriores se decidió proponer un cuestionario a los habitantes de la zona de estudio implicados en la recolección y comercialización de las plantas medicinales. Las características más relevantes de este cuestionario son las siguientes:

- Lenguaje simplificado: para evitar posibles errores por falta de comprensión de la preguntas. El cuestionario fue elaborado inicialmente por el equipo de España, pero posteriormente fue revisado y adaptado por el equipo de Perú, debido a su mayor conocimiento de las comunidades en las que debía ser aplicado.
- Administrado de forma personal directa: el equipo de investigación se trasladó a la zona de estudio para seleccionar y encuestar a las personas objetivo. El equipo español realizó parte de esta tarea, aunque las barreras idiomáticas y una cierta desconfianza generaron mayores problemas que en el caso del equipo peruano, que fue aceptado con más facilidad.
- Aplicado a una selección de personas que basaban una parte de su aportación económica familiar en las tareas de recolección y comercio de plantas medicinales de la zona. Para poder identificar estos objetivos se consultó en varias ocasiones a autoridades de cada población.

5. Administración del cuestionario. Tal y como se ha detallado en el punto anterior. La mayoría de las personas encuestadas resultaron ser mujeres que utilizaban este recurso como aportación y complemento a la economía familiar.
6. Grabación y análisis de datos. Los datos obtenidos fueron grabados en el *software* adecuado y posteriormente fueron filtrados para poder proceder a su análisis estadístico.
7. Elaboración del modelo de comercialización (y 8), análisis crítico y propuesta de mejoras. Con la información obtenida se pudo elaborar un modelo de comercialización para las especies con mayor potencial (cadena de valor), tal como se detalla en los siguientes apartados y capítulos. El fin último era comprobar la eficiencia del sistema y proponer posibles mejoras.

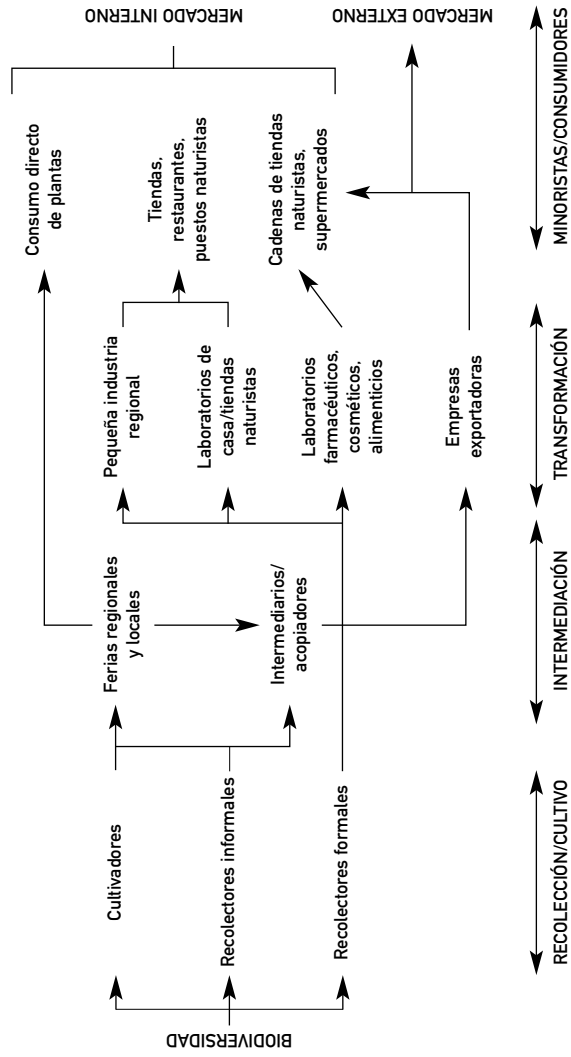
### 3. LA CADENA DE VALOR DE LAS PLANTAS MEDICINALES

A partir de la investigación, cuya metodología se ha explicado en el apartado anterior, sobre la comercialización de algunas plantas medicinales en una localidad de la región altoandina (comunidades campesinas de Quero y Masma Chicche) se identificaron diferentes relaciones de actores y flujos comerciales, a partir de las cuales esbozamos la cadena de valor de las plantas medicinales en Perú, con el fin de visualizar la complejidad que ésta representa y los problemas que se generan.

Son cuatro los eslabones que conforman la cadena de valor. Se inicia con los recolectores, les siguen los diferentes tipos de intermediarios que los colocan en mercados locales y regionales. Parte de la oferta en estado fresco o deshidratado ingresa en el tercer eslabón de la cadena, que es la transformación, para luego, a través de diferentes relaciones, ingresar en el eslabón de los minoristas, donde concurren los clientes.



GRÁFICO 1  
CADENA DE VALOR DE LAS PLANTAS MEDICINALES



Mostraremos que la cadena de valor de las plantas medicinales en su flujo desde los recolectores hasta los clientes agrega poco valor ofreciendo como productos elaborados cremas, extractos, harinas y jarabes en su mayoría elaborados con métodos artesanales. En la cadena, el eslabón de la transformación, donde prevalece la industria artesanal, genera un factor de arrastre que da lugar al predominio de los intermediarios y la manutención de la recolección. En definitiva, se trata de una cadena productiva sin mucho valor porque no hay relaciones formales entre la transformación y la recolección y manejo. Esto no adiciona valor a los productos de la biodiversidad.

### 3.1. PRIMER ESLABÓN: LA RECOLECCIÓN Y/O CULTIVO DE LAS PLANTAS MEDICINALES

La recolección es la forma dominante de aprovisionamiento de plantas medicinales procedentes de las zonas altoandinas. Los recolectores son hombres o mujeres del ámbito rural que recolectan en diferentes cantidades y variedades. Una vez concluida la actividad de recolección, el material recolectado (plantas, hojas, ramas, tallos, flores, etc.) es agrupado por especie; luego son sometidas a un lavado, por lo general con agua de ríos o manantiales aledaños a sus viviendas. Posteriormente, las plantas medicinales son transportadas a las ferias locales o regionales y/o son vendidas a intermediarios en sus localidades, quienes lo transportan a los diferentes mercados.

En varias especies la recolección se realiza incluyendo la raíz y/o corteza, lo que propicia la extinción de éstas; este patrón continuará si no se inician acciones de domesticación y cultivo de las plantas medicinales. Además, en la mayoría de casos, la recolección es una actividad ejecutada sin criterios técnicos, afectando a la calidad y variabilidad de las plantas medicinales.

El cultivo de algunas plantas medicinales constituye una actividad reciente y sobre todo realizada por mujeres en las zonas de valle. En las zonas altoandinas las plantas medicinales no son cultivadas.

El cultivo de plantas medicinales no es una práctica generalizada y la investigación para la domesticación es limitada. Incluso en las cultivadoras urge incrementar las capacidades para lograr productos con mayor valor agregado con el cultivo, cosecha, poscosecha y transporte.

La mayoría de plantas medicinales no cuentan con información agronómica ni fotoquímica en Perú.

### 3.2. SEGUNDO ESLABÓN: LA INTERMEDIACIÓN

En la segunda fase de la cadena, o intermediación, participan muchos agentes, hombres y mujeres, cuya diversidad es la siguiente: los propios recolectores de zonas altas y medias que venden directamente a comerciantes de las ferias; acopiadores que compran a recolectores para llevarlo a las ferias locales y regionales; acopiadores que compran a recolectores y a comerciantes de ferias para abastecer a casas naturistas, empresas procesadoras y tiendas; comerciantes de ferias locales y regionales de plantas medicinales en estado fresco; acopiadores formales organizados por empresas y laboratorios para el abastecimiento de determinadas plantas.

### 3.3. TERCER ESLABÓN: PROCESAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN

El procesamiento y la transformación han crecido en los últimos diez años por la demanda internacional y nacional. Se han desarrollado empresas de procesamiento y transformación de distinto tamaño y capacidades.

Las empresas procesadoras se encuentran sobre todo en la capital y en algunas regiones de Perú. No existen casi barreras

de entrada para el ingreso de empresas; basta con la autorización de funcionamiento de la empresa y contar con un registro sanitario para producir y comercializar alimentos. En Perú, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) se encarga de aprobar el registro sanitario de las bebidas y alimentos industrializados. Mientras, la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) otorga el registro sanitario de todos los productos a los que se les atribuye alguna propiedad terapéutica. Se produce, así, una división de funciones que facilita que las empresas con prácticas informales obtengan sin dificultad registros sanitarios de alimentos para luego venderlos como medicamentos. El registro sanitario para alimentos es automático y la vigilancia de su elaboración y componentes se hace después de haber sido autorizados. DIGESA no cumple con realizar permanentes pesquisas (sus laboratorios no tienen suficientes equipos), pese a que ha autorizado más de 50.000 productos. Los tipos de empresas que intervienen en este eslabón son:

- Pequeñas empresas artesanales de procesamiento primario de materia prima, como la molienda y el secado. Tienen una producción muy limitada y estándares de calidad poco fiables. En la mayoría de los casos la infraestructura y los equipos no son los adecuados.
- Pequeñas empresas de deshidratado, polvos, harinas. Son empresas con carencias tecnológicas y procesos poco organizados, realizan las operaciones más simples. Éstas no otorgan un mayor valor agregado a los productos.
- Empresas medianas con casas naturistas: extractos, filtrantes, cremas, extractos atomizados, liofilizados.
- Empresas grandes con laboratorios farmacéuticos: extractos, cápsulas, liofilizados, geles, cremas y otros suplementos alimenticios. Son pocas empresas, tienen tecnología apropiada y procesos organizados, como

Hersil S.A. o Induquímica S.A. Ambas disponen de equipamiento para molienda-pulverizado, extracción acuosa o alcohólica y liofilizado, pero ninguna de ellas ha desarrollado tecnología que permita concentrar las fracciones activas de las plantas medicinales empleadas a altos niveles porque no disponen de la tecnología necesaria.

Por la propia naturaleza del desarrollo heterogéneo de las empresas, las características referidas a tecnología y procesos son variables.

#### 3.4. CUARTO ESLABÓN: MINORISTAS Y CONSUMIDORES

Son actores que se caracterizan por su diversidad. Desde los consumidores de las ciudades aledañas a los campos de plantas medicinales que consumen en estado fresco en ferias y preparados a partir de extractos que compran en tiendas, restaurantes y puestos de venta naturista hasta los consumidores de las ciudades grandes que consumen plantas en forma de cápsulas, jarabes y extractos que se expenden en cadenas de tiendas naturistas y en supermercados. En la última década ha sido exponencial el crecimiento de establecimientos comerciales, muchos de ellos informales y callejeros, donde se vende una amplia variedad de productos "naturales" de procedencia desconocida y sin registro sanitario.

Algunas plantas medicinales (maca, uña de gato) en forma de cápsulas y harinas liofilizadas son destinadas al mercado internacional. La estrategia de exportación de las plantas medicinales es exportar el mayor volumen posible de pocos productos genéricos (maca y uña de gato) de bajo costo, calidad regular y con poco valor agregado. Esto viene funcionando con relativo éxito, pero el mercado internacional está cambiando, con un incremento de la rivalidad y efectos negativos en los precios. En los establecimientos comerciales también se encuentran productos naturales de origen extranjero. Un informe de la

DIGEMID de 2007 señalaba que el 54 por ciento de los productos registrados eran de origen extranjero y sólo el 4 por ciento de origen nacional. A pesar de la gran biodiversidad, existe un predominio de productos extranjeros con registro.

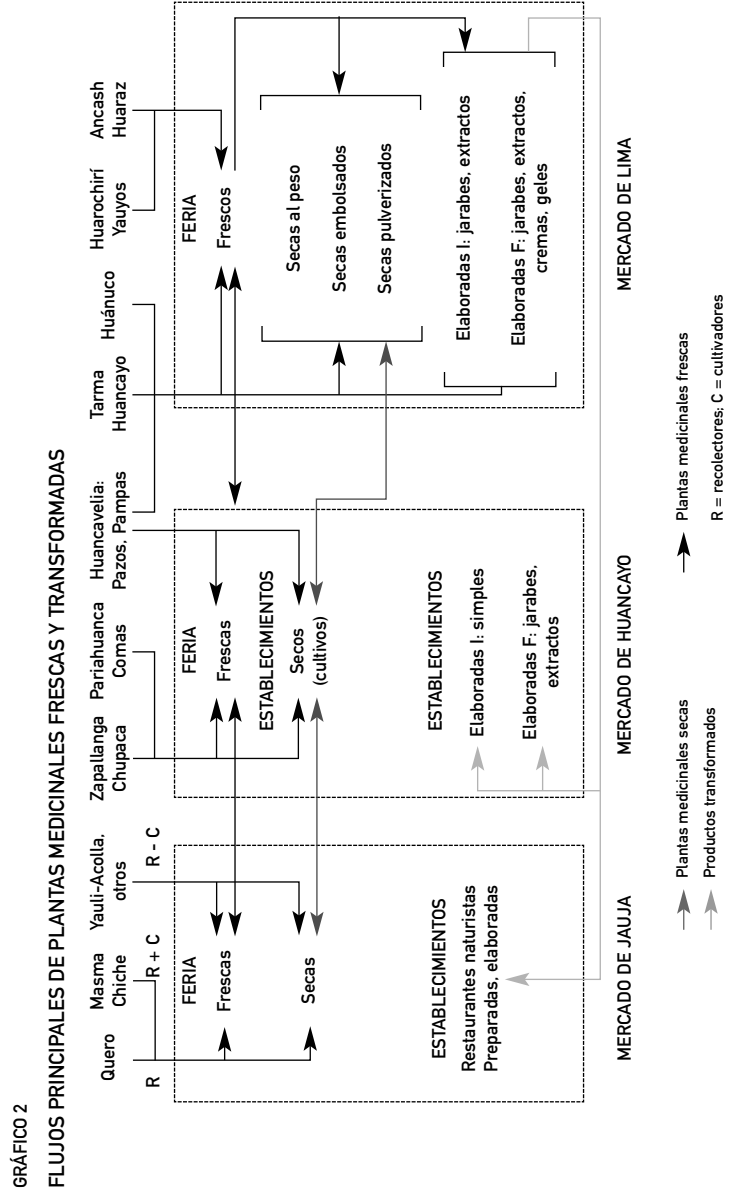
#### 4. FLUJOS PRINCIPALES DE PLANTAS MEDICINALES EN ESTADO FRESCO, SECO Y TRANSFORMADO

Las plantas medicinales recolectadas y cultivadas en las comunidades campesinas estudiadas (Quero y Masma Chicche) tienen como principal destino el mercado de la ciudad de Jauja, capital de la provincia del mismo nombre que cuenta con una población de 17.000 habitantes (INEI Censo, 2005).

Allí, las ferias se celebran los domingos y miércoles de cada semana. En estos días las calles principales de la ciudad son ocupadas por comerciantes vendedores de productos agropecuarios, artesanales e industriales. A estas ferias concurren también compradores procedentes de pueblos cercanos para vender y abastecerse de diferentes productos. Desde hace dos décadas, en esta ciudad la población se ha conformando con la migración de familias enteras o parte de ellas provenientes de los distritos y comunidades que rodean la ciudad. Se trata de una población con una fuerte cultura de la salud ligada al uso de las plantas medicinales para el tratamiento de las enfermedades.

La oferta de plantas medicinales frescas de este mercado no sólo se abastece de la recolección y cultivo en la misma zona, sino que además se aprovisiona del mercado de Huancayo<sup>2</sup>, que es cuatro veces más grande que el de Jauja.

El mercado regional más importante es el de la ciudad de Huancayo, capital del departamento de Junín y tercera ciudad más importante de Perú. A él concurren comerciantes, productores y recolectores de diversas localidades del valle del Mantaro, entre los que se encuentran los que provienen de la zona de Jauja.



La relación del mercado de Jauja y de Huancayo con el mercado de plantas medicinales de la ciudad de Lima se da principalmente a través de los subproductos de plantas medicinales, de los cuales la capital de Perú es su principal abastecedor. Lima es el mayor mercado del país. En él se concentra la producción comercial de plantas medicinales procedente de diferentes regiones del territorio nacional y donde se encuentran las empresas formales e informales que las transforman en jarabes, grageas, cápsulas y otros.

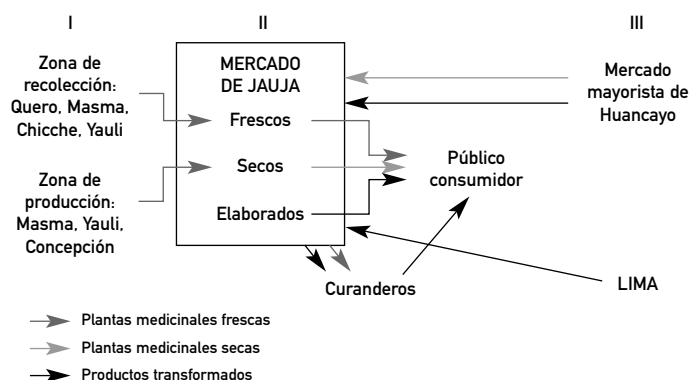
En el gráfico 2 se ilustra la relación entre los mercados examinados a través de los flujos principales de plantas medicinales en sus diferentes presentaciones. Y a continuación el análisis se realizará por mercado.

## 5. LA COMERCIALIZACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN EL MERCADO DE JAUJA

El gráfico 3 presenta una síntesis de los agentes y eslabones principales de la comercialización de las plantas medicinales en el mercado de Jauja.

GRÁFICO 3

MERCADO DE JAUJA: FLUJOS DE PLANTAS MEDICINALES ENTRE ACTORES



FUENTE: ELABORADO EN BASE A TRABAJO DE CAMPO EN EL MERCADO DE JAUJA.



## 5.1. LOS AGENTES Y ESLABONES

### EL PRIMER ESLABÓN: RECOLECTORES CULTIVADORES

Está constituido por los recolectores y cultivadores de plantas medicinales que ofertan diferentes volúmenes a los comerciantes mayoristas del mercado de Jauja en los días de feria (miércoles y domingos).

La comunidad de Quero y de Masma Chicche son zonas abastecedoras importantes, la primera, de plantas de altura, y la segunda, de plantas de zonas medias y de plantas cultivadas. Sin embargo, son también importantes otras zonas aledañas como Yauli, Ricran y Acolla. Las recolectoras en la comunidad de Quero son en su mayoría mujeres que se dedican a esta actividad desde hace muchos años. Recolectan uno o dos días antes de las ferias para transportarlas en horas de la madrugada. Recolectan, lavan y acondicionan las plantas en manojos sujetos por lianas. Los llevan en mantas y costales de aproximadamente 20 kg de peso.

En la época que realizamos las entrevistas (meses de mayo y junio) algunas plantas de altura eran escasas y de difícil recolección. En estas épocas las recolectoras lo hacen por pedido y/o colocan lo colectado muy rápidamente entre las comerciantes mayoristas.

También las recolectoras y las que cultivan plantas deshidratan las plantas frescas con la exposición al sol para venderlas como plantas secas a los comerciantes de las ferias.

### EL SEGUNDO ESLABÓN: COMERCIANTES MAYORISTAS

Está conformado por las comerciantes mayoristas de plantas medicinales frescas en el mercado de Jauja. Son ocho comerciantes, mujeres todas que expenden permanentemente los días de feria en la cuadra cinco de la calle Huarancayo. Además de

las ferias, en Jauja también existen establecimientos pequeños que expenden diariamente plantas medicinales frescas. Recientemente se han instalado dos tiendas que expenden preparados de plantas medicinales, embolsadas en estado seco y transformadas en grageas, jarabes y otros. Los productos transformados son elaborados por empresas y laboratorios en la ciudad de Lima.

#### VENTA DE PLANTAS FRESCAS EN FERIAS

Las comerciantes exhiben las plantas medicinales, colocadas sobre una manta en el suelo, en montículos ordenados por tipos de plantas, en paquetes de un solo tipo de planta o combinados, que llegan a pesar en total aproximadamente alrededor de 100 kg. Al hacer un “inventario” de la variedad de plantas en un puesto, se contabilizó alrededor de veinte plantas medicinales diferentes.

Cuatro de estas comerciantes también tienen parcelas donde cultivan algunas plantas medicinales, sobre todo manzanilla, escorzonera, cedrón, amor seco y otras aromáticas (perejil, orégano). Venden también plantas medicinales provenientes de recolectoras de zonas altas (Quero, Masma Chicche, Yauli).

Los comerciantes de Jauja también se abastecen de plantas medicinales en Huancayo, concurren a la feria de plantas medicinales de su mercado cada domingo muy temprano, adquieren las plantas frescas entre las tres y las cuatro de la madrugada, luego las transportan y las ofertan a partir de las siete de la mañana en el mercado de Jauja.

Las comerciantes que tienen mayor volumen de plantas también las venden, a veces con ayuda de sus hijos, de forma ambulante, recorriendo todas las calles donde se desarrolla la feria para lograr la venta de todo su producto.

También es común observar en la feria a un número importante de vendedores minoristas y de reducido volumen dispersos por todas las calles, ya sea sólo como vendedores de plantas

medicinales, ya sea con otros productos como papas y verduras. La mayoría de este tipo de vendedores son personas de la tercera edad.

Pertenecen a este eslabón tres tiendas formales situadas en las calles principales de la ciudad de Jauja que venden una combinación de plantas frescas y secas durante toda la semana y de forma permanente. Combinan la venta con otros productos, pero predominan las plantas medicinales. La venta se realiza también en atados pequeños de hierbas de la misma especie o combinadas con otro tipo de hierbas. Estos establecimientos se han formado en los últimos años debido a la continua demanda de hierbas medicinales por parte de la población de Jauja.

#### VENTA DE PLANTAS SECAS A GRANEL Y EMBOLSADAS, CREMAS, GELES Y LICORES

Son aproximadamente cinco puestos o kioscos que se establecen en las ferias semanales de los miércoles y domingos. En estos puestos se expenden plantas secas al peso, en atados y embolsados; también venden productos transformados envasados: cremas, geles, extractos. Estos productos proceden por lo general de empresas informales.

Las personas que atienden estos puestos tienen experiencia en el uso de las plantas medicinales y sus subproductos; generalmente son negocios familiares, por lo que este conocimiento se transmite de padres a hijos. Algunos clientes no compran directamente, sino que lo hacen previa consulta a los vendedores, quienes luego les recetan plantas y productos para la curación de la dolencia consultada.

#### VENTA DE SUBPRODUCTOS DE PLANTAS FRESCAS COMO EXTRACTOS Y EMOLIENTES Y COMIDA NATURISTA

Son tres los establecimientos especializados que se han abierto en los últimos años donde se expende una combinación de extractos y cocidos de plantas frescas conocidos como emolientes<sup>3</sup>. Se abastecen de plantas a través de la compra directa

a recolectoras que las llevan a estos establecimientos. También a solicitud de los consumidores se añaden al emoliente grageas, cápsulas, harinas y otros preparados de vitaminas procedentes de industrias formales e informales de Lima. En estos establecimientos se expenden también platos de comida naturista.

#### FLUJO DE PLANTAS MEDICINALES A TRAVÉS DE CURANDERAS/OS

En Jauja se ha identificado a tres curanderas conocidas que ofrecen sus servicios para la curación de distintas enfermedades (males), utilizando animales (sobre todo el cuy negro) y diversas plantas medicinales que recolectan directamente en las punas o que compran para las recetas que proveen a los enfermos. Son personas conocidas en la zona donde habitan y en zonas vecinas. Generalmente son mujeres cuyos padres y abuelos han prestado los mismos servicios.

#### EL TERCER ESLABÓN: LOS CONSUMIDORES

Está conformado por toda la población que consume plantas medicinales en sus diferentes formas. La población urbana de la ciudad de Jauja y la de las zonas rurales de los distritos de la provincia que concurren a las ferias para aprovisionarse de productos, entre ellos, de plantas medicinales, constituyen los principales demandantes de plantas medicinales en estado fresco.

La demanda de las diferentes especies de plantas medicinales varía según la época del año; es el caso de aquellas cuyas propiedades están relacionadas al alivio y/o tratamiento de enfermedades de las vías respiratorias y articulares (reumatismo y otros), que incrementan su demanda en épocas de lluvias y con el descenso de la temperatura.

La demanda de plantas medicinales relacionada con problemas digestivos y/o hepáticos parece ser más estable. Muchos pobladores las consumen regularmente a través de infusiones y/o preparados.

En este eslabón también pueden considerarse a compradores de otras ciudades (Lima, La Oroya), quienes generalmente son viajeros que están de paso o de visita a familiares.

A partir de la información proporcionada por los vendedores puede deducirse que las plantas consideradas con propiedades favorables para problemas del hígado tienen mayor demanda. Las plantas con propiedades analgésicas, antipiréticas y las utilizadas para el tratamiento y/o alivio de problemas de las vías respiratorias también son requeridas por los consumidores.

Los consumidores también demandan especies a las que se les atribuye propiedades curativas para varios problemas de salud; es el caso de la ortiga blanca y la cola de caballo, reconocidas como efectivas hasta para seis tipos de dolencias.

También hay especies que son reconocidas como específicas para determinados problemas, como es el caso de la huanripa para la cura de enfermedades de las vías respiratorias, la muña para problemas digestivos, y el chupasangre y el turpo como antiinflamatorios.

En la tabla 1 se muestra el número de plantas relacionadas con un tipo de problema de salud y las usadas sólo para un problema específico.

TABLA 1  
USO DE PLANTAS MEDICINALES SEGÚN TIPO DE PROBLEMA

TIPO DE PROBLEMA	NÚMERO DE PLANTAS	ESPECIES DE USO ESPECÍFICO (SE INDICA UN SOLO USO)
Hepáticos/hígado	14	5
Analgésico/antipirético	12	2
Problemas broncopulmonares	11	3
Desinflamante	10	4
Problemas digestivos	10	3
Relajante	9	6
Cicatrizante heridas	8	2

TABLA 1  
USO DE PLANTAS MEDICINALES SEGÚN TIPO DE PROBLEMA (CONT.)

TIPO DE PROBLEMA	NÚMERO DE PLANTAS	ESPECIES DE USO ESPECÍFICO (SE INDICA UN SOLO USO)
Riñones y afines	8	2
Reumatismo	4	1
Inflamación de ovarios	3	1
Fracturas	2	2
No especificado		3
(Total número de plantas)	60*	34

\*ES MENOR A LA SUMA PORQUE EXISTEN ESPECIES DE USOS MÚLTIPLES.

TABLA 2  
NÚMERO DE USOS ATRIBUIDOS A LAS PLANTAS MEDICINALES

	PLANTAS MEDICINALES
Para un solo tipo de dolencia	34
Al menos para dos usos diferentes	19
Al menos para tres usos distintos	4
Para cuatro o más usos	3

## 5.2. LAS PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS, ABASTECIMIENTO Y FORMA DE PRESENTACIÓN

Los comerciantes entrevistados dieron referencias de 45 especies diferentes de plantas medicinales frescas en el mercado de Jauja, lo que se corroboró con la observación en los días de feria (véase la tabla 3). La llancahuasi, cola de caballo, ortiga colorada, wilawila y escorzonera son las plantas más frecuentemente mencionadas por las entrevistadas.

La forma predominante de presentación de las plantas es en estado fresco y en atados. Los consumidores prefieren consumir plantas frescas.

TABLA 3  
MERCADO DE JAUJA. PLANTAS MEDICINALES FRESCAS MENCIONADAS  
POR LOS COMERCIANTES SEGÚN ESPECIE Y FRECUENCIA

ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES
Llancahuasi	11	Huaynacuri	3	Romero	1
Wilawila	9	Ñushco	3	Rosa verde	1
Huamanripa	9	Raíz Altea	3	Tanquish	1
Escorzonera	8	Manzanilla	2	Tullma tullma	1
Raíz valeriana	8	Chupasangre	2	Chachitullo	1
Cola de caballo	7	Manayupa	2	Claveles	1
Ortiga colorada	7	Ajenjo	2	Culén	1
Cuturumasa	6	Árnica	2	Cumullucuy	1
Ortiga blanca	6	Lengua de perro	2	Molle	1
Achicoria	5	Verbena	2	Ortiga de aire	1
Huamanpinta	5	Ortiga negra	1	Ortiga orégano	1
Muña	5	Llantén	1	Pimpinela	1
Borraja	4	Calahuala	1	Salvia	1
Carquejo	3	Matico	1	Suelda-suelda	1
Turpo	3	Malva	1	Yahuarajo	1

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.

Las plantas frescas recolectadas acondicionadas en atados sujetos por lianas o plantas duras son entregadas por los recolectores a los comerciantes. En algunos casos los atados son rehechos por los vendedores; de un atado forman dos o tres, en especial cuando se trata de plantas de altura, sobre todo en época de escasez.

También se expenden en este mercado plantas en estado seco o deshidratado artesanalmente y presentadas en bolsas de plástico, aunque es menor el flujo en esta forma.

Con relación a la modalidad de abastecimiento de plantas medicinales frescas, se encontró que de un total de 45, el 67 por ciento son recolectadas o enviadas a recolectar por los vendedores y sólo el 13 por ciento son cultivadas.

TABLA 4  
MERCADO DE JAUJA. FORMA DE OBTENCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES FRESCAS

	COMPRA	CULTIVO	RECOLECTA	TOTAL
Número de plantas	26	6	30	45
Porcentaje	58	13	67	100

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.

Algunas especies (11) sólo son obtenidas mediante la compra a recolectoras. Destacan el carquejo y la manayupa; 15 especies sólo se obtienen mediante recolección, entre las que sobresalen las ortigas colorada y blanca, lengua de perro y árnica; y para 6 especies los comerciantes señalan que las cultivan en parcelas cerca de sus casas para autoabastecerse. Destacan la manzanilla y la pimpinela.

TABLA 5  
FORMA DE ABASTECIMIENTO Y ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES

FORMAS DE ABASTECIMIENTO	ESPECIE DE PLANTAS MEDICINALES (EN FRESCO)
Sólo compran	Carquejo, Manayupa, Calahuala, Chachitullo, Culén, Malva, Matico, Molle, Romero, Tanquish, Tullma Tullma
Sólo recolectan	Ortiga colorada, Ortiga blanca, Árnica, Lengua de perro, Verbena, Claveles, Cumullucuy, Llanten, Ortiga de aire, Ortiga negra, Ortiga orégano, Rosa verde, Salvia, Suelda-suelda, Yahuarajo
Sólo cultivan	Manzanilla, Pimpinela
Compran y recolectan	Llancahuasi, Huamanripa, Wilawila, Escorzonera, Raíz valeriana, Cola de caballo, Cuturumasa, Achicoria, Huamanpinta, Muña, Turpo, Huaynacuri, Raíz altea
Compran y cultivan	Ñushco, Chupasangre
Cultivan y recolectan	Ajenjo, Borraja

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.



También se evidenció que 13 plantas medicinales son obtenidas por los comerciantes de Jauja mediante la compra y la recolección. Dos plantas son compradas y cultivadas y otras dos se cultivan o se recolectan.

### 5.3. LUGARES/ZONAS DE PROCEDENCIA DE LAS PLANTAS MEDICINALES

La tabla 6 evidencia que los comerciantes del mercado de Jauja se abastecen de plantas medicinales frescas de sus propias parcelas en primer lugar y a través de recolectoras de las zonas altas cercanas a la ciudad de Jauja, donde destacan las zonas de Quero y Masma Chicche.

El mercado de Huancayo también es otra fuente importante del de Jauja. A él concurren recolectores y productores de otras zonas circundantes. Los comerciantes de Jauja reconocen los lugares de Pazos (Huancavelica), Pariahuanca (Ceja de Selva) y Chupaca (zonas bajas del valle del Mantaro) como lugares de producción/recolección de plantas medicinales.

TABLA 6  
MERCADO DE JAUJA. ZONAS DE ABASTECIMIENTO

	ZONA/LUGAR DE ABASTECIMIENTO	TOTAL
Acceso directo	Quero (zona alta de Jauja)	76
	Masma Chicche (zona alta de Jauja)	20
	Yauli (zona alta de Jauja)	3
	Casablanca (zona alta de Acolla)	2
	Curimarca (zona alta de Jauja-Ceja de Selva)	2
Acceso a través del mercado de Huancayo	Pariahuanca (Ceja de Selva)	2
	Pazos (alturas del valle del Mantaro-Huancavelica)	1
	Chupaca (zona baja del valle del Mantaro)	1

TABLA 6  
MERCADO DE JAUJA. ZONAS DE ABASTECIMIENTO (CONT.)

ZONA/LUGAR DE ABASTECIMIENTO		TOTAL
Acceso a través del mercado de Huancayo	Huancavelica	5
	Huancayo-Mercado mayorista	24

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.

#### 5.4. PRECIOS Y ESTACIONALIDAD

En el mercado de Jauja los precios de las plantas medicinales varían según el tipo de venta.

- Ventas al por mayor: de recolector/intermediario/productor a vendedor/comerciante.
- Venta al por menor: de comerciante/recolector/productor al consumidor.
- Ventas directas de los productores/recolectores al consumidor.

Por lo general los precios al por mayor dejan un margen de ganancia para el vendedor; los recolectores, al realizar la venta directa, venden a los mismos precios y volumen que los comerciantes.

La modalidad de venta predominante es de plantas o partes de plantas frescas y al menudeo en manojos/porciones, cuyo precio es de 0,14 euros independientemente de la especie. También se ha podido observar que en casos de abundancia o escasez de una especie, estos manojos/porciones pueden variar tanto en volumen como en peso.

En la mayoría de los casos la mayor o menor disponibilidad de plantas medicinales para la venta está en función de la época de lluvias, lo que influye en su precio. Los precios para este grupo de plantas tienden a subir en las épocas de escasez

de lluvias, etapa en la que la mayoría de las plantas silvestres se encuentran en etapa de maduración y en la que la recolección disminuye debido a la escasez del recurso.

TABLA 7

MERCADO DE JAUJA. CARACTERÍSTICAS DE LAS TRANSACCIONES DE PLANTAS MEDICINALES SEGÚN CANAL DE COMERCIALIZACIÓN

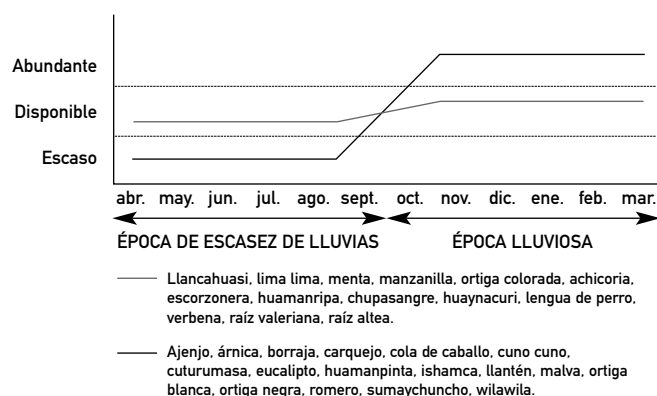
CANAL DE COMERCIALIZACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIOS	PESO APROXIMADO
Por mayor (de recolector/ productor a vendedor)	Cargas		de 15 a 20 kg
	Atados	2,8-4,2 euros	de 5 a 10 kg
	Manojos	3 manojos por 0,28 euros	de 20 a 100 g
Por menor (público en general)	Manojos	0,14 euros por atado	de 20 a 100 g
	Atados		de 2 a 5 kg

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.

También las vendedoras entrevistadas indicaron que un grupo de plantas está disponible en cualquier época del año, lo que es posible, ya que algunas especies prosperan en lugares cercanos a fuentes de agua (cursos de ríos, lagunas, manantiales, etc.).

GRÁFICO 4

ESTACIONALIDAD EN LA DISPONIBILIDAD DE PLANTAS MEDICINALES

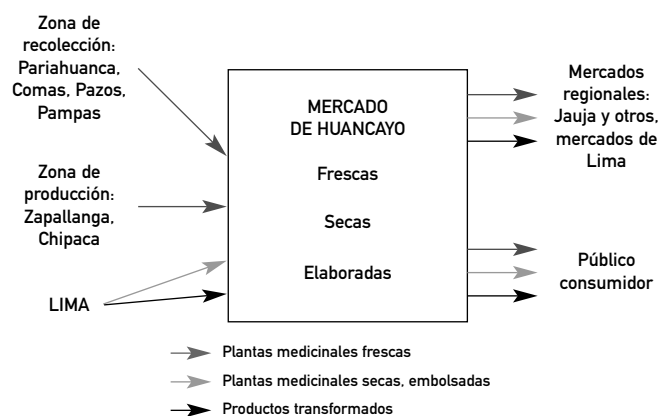


En el gráfico 4 se muestra la estacionalidad de la disponibilidad de los dos grupos de plantas, a partir de la percepción de los entrevistados.

## 6. EL MERCADO DE HUANCAYO, PROVEEDOR DE PLANTAS MEDICINALES DEL MERCADO DE JAUJA

El estudio sobre el abastecimiento de plantas medicinales frescas y secas del mercado de Jauja nos condujo al mercado de Huancayo. La mayoría de los comerciantes se aprovisionan estacionalmente y con frecuencia de este mercado. El gráfico 5 muestra los agentes, las relaciones que se establecen y las fuentes de abastecimiento de los productos medicinales.

GRÁFICO 5  
MERCADO DE HUANCAYO: FLUJOS DE PLANTAS MEDICINALES ENTRE ACTORES



### 6.1. VENTA MAYORISTA DE PLANTAS MEDICINALES FRESCAS Y SECAS

En Huancayo, los viernes, sábados y domingos, aledaño al mercado mayorista de esta ciudad, se forman espacios (entre las

calles Ica y Guido) de venta al por mayor de plantas medicinales donde se abastecen los intermediarios de otras ciudades y los que llevan a la gran ciudad de Lima. De este mercado se aprovisionan los comerciantes de todos los pequeños mercados de la región, entre ellos los comerciantes de Jauja, los hoteles que cuentan con saunas y *spas* y los pequeños comerciantes, que expenden diariamente plantas medicinales en estado fresco en diferentes zonas del gran mercado mayorista de Huancayo.

TABLA 8

**MERCADO DE HUANCAYO. ZONAS DE ABASTECIMIENTO DE PLANTAS MEDICINALES FRESCAS**

ZONA/LUGAR DE ABASTECIMIENTO	TOTAL	
Zona alta del valle del Mantaro	Huaytapallana	8
	Pazos	3
	Pariahuanca	1
	Chongos	2
Zona baja del valle del Mantaro	Zapallanga	9
	Chupaca	7
	Pucara	5
	Valle del Mantaro	1
	Sicaya	1
	Huayucachi	1
	Cochas	1
Huancavelica	Pampas	6
No especificada	Jullpa	1
	Putucui	1
	Santa Cruz de Daria	1
<b>(frecuencia total)</b>		<b>48</b>

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCM.

TABLA 9  
MERCADO DE HUANCAYO. PLANTAS MEDICINALES FRESCAS MENCIONADAS POR LOS COMERCIANTES SEGÚN ESPECIE Y FRECUENCIA

NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES
Llancahuasi	15	Menta	3	Claveles	1
Ortiga colorada	12	Ñushco	3	Culén	1
Escorzonera	11	Raíz altea	3	Cumullucuy	1
Wilawila	11	Toronjil	3	Huamantara	1
Cola de caballo	9	Turpo	3	Molle	1
Huamanripa	9	Ajenjo	2	Ortiga de Aire	1
Achicoria	8	Alcachofa	2	Ortiga orégano	1
Huamantara	8	Árnica	2	Palaucho	1
Ortiga blanca	8	Calahuata	2	Pan alonzo	1
Raíz valeriana	8	Chupasangre	2	Papetillo	1
Cuturumasa	6	Eucalipto	2	Pimpinela	1
Manzanilla	6	Hercampuri	2	Rabo de gato	1
Ortiga negra	6	Lengua de perro	2	Romero	1
Llantén	5	Malva	2	Rosa verde	1
Muña	5	Manayupa	2	Salvia	1
Borraja	4	Oreja de conejo	2	Suelda-suelda	1

TABLA 9  
MERCADO DE HUANCAYO. PLANTAS MEDICINALES FRESCAS MENCIONADAS POR LOS COMERCIANTES SEGÚN ESPECIE Y FRECUENCIA (CONT.)

NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES	NOMBRE LOCAL DE LA ESPECIE	NÚMERO DE MENCIONES
Carquejo	3	Siempre viva	2	Sura sura	1
Huaynacuri	3	Verbena	2	Tanquish	1
Lima lima	3	Chachitullo	1	Tullma tullma	1
Matico	3	Chuquitullo	1	Yáhuarajo	1

FUENTE: ENTREVISTAS A COMERCIANTES DE LOS MERCADOS DE JAUJA, CONCEPCIÓN Y HUANCAYO, MAYO-JUNIO DE 2008. UNALM-UCH.

También en esta localidad existe un importante mercado de plantas medicinales secas o deshidratadas que se venden al peso; cuentan con establecimientos formales que combinan con la venta de secos embolsados, grageas, jarabes, pomadas, etc., fabricados por empresas y laboratorios de Lima.

El mercado mayorista de plantas medicinales de Huancayo es aproximadamente 50 veces más grande en plantas en estado fresco, seco y elaborado que el mercado de Jauja, respecto a compradores y vendedores.

Las transacciones se inician desde la una y las dos de la madrugada hasta las siete de la mañana en los días indicados; a las ocho de la mañana el mercado mayorista de plantas medicinales está vacío.

A este lugar llegan los intermediarios, quienes acopian las plantas medicinales que los recolectores/intermediarios y productores han trasladado a este lugar de intercambio desde diferentes lugares ubicados en las zonas altas y bajas del valle del Mantaro próximas a la ciudad de Huancayo.

Ofertan las mismas especies que en el mercado de Jauja, aunque algunas son muy específicas de la zona.

## 6.2. VENTA MINORISTA DE PLANTAS FRESCAS Y SECAS

Diariamente, a partir de las siete de la mañana, en las calles aledañas al mercado mayorista de Huancayo se forma la venta minorista de plantas medicinales. Este tipo de venta es realizada principalmente por mujeres. Muchas de estas vendedoras llevan varios años dedicándolos a la venta minorista de plantas medicinales y, por lo general, revenden lo adquirido a los comerciantes mayoristas y también a los productores.

En este lugar se han identificado unos quince vendedores que expenden diariamente plantas medicinales al por menor.



En este mismo sector de la ciudad de Huancayo se observó también un importante mercado de plantas medicinales en estado seco. Son quince establecimientos de gran tamaño que combinan la venta de plantas medicinales deshidratadas con la venta de productos elaborados: pomadas, geles y grageas provenientes de empresas y/o industrias ubicadas en Lima.

#### 7. EL MERCADO DE PLANTAS MEDICINALES EN LIMA: FRESCAS, SECAS Y TRANSFORMADAS

La indagación sobre el abastecimiento de plantas medicinales transformadas en los mercados regionales de Jauja y Huancayo permitió establecer que el mercado de Lima es la fuente principal de su abastecimiento, sobre todo de forma informal.

El mercado de plantas medicinales de Lima se encuentra en el distrito de la Victoria, distrito en el que se localizan los principales mercados mayoristas de abastecimiento de productos agrícolas de la ciudad capital. Este mercado funciona desde la 1 hasta las 8 de la mañana; después, a dos cuadras, en la 2 de la Avenida Aviación, se forma un submercado donde expenden los mayoristas que no han terminado su mercadería en el mayorista y, además, otros intermediarios que revenden plantas medicinales.

En estas calles también existen tres grandes establecimientos, cada uno de ellos formado por alrededor de 50 *stands* o puestos de expendio de productos medicinales transformados en forma de grageas, jarabes, pomadas, embolsados de plantas secas elaboradas en su mayoría por empresas informales que venden al por mayor y menor a precios reducidos en comparación con los de venta de productos similares de empresas de marcas reconocidas. Lo que sigue a continuación trata del conjunto de formas de venta de las plantas medicinales en la capital.

### 7.1. EL MERCADO MAYORISTA DE PLANTAS MEDICINALES FRESCAS

Se encuentra ubicado en las inmediaciones de la Avenida 28 de Julio en el distrito de la Victoria, zona de La Parada (Lima).

Es el mercado más grande de venta al por mayor de plantas medicinales y aromáticas en estado fresco de Perú y representa más de 200 veces el mercado de Huancayo. Es una zona donde acuden los intermediarios y productores de las distintas regiones del país, en especial de Ancash, Tarma, Huancayo, las partes altas de Lima, Huánuco y Huancavelica.

Las plantas medicinales, una vez acondicionadas en costales atados en su lugar de acopio, son trasladadas a Lima en camiones con capacidad de carga de entre 30 y 40 toneladas. Los camiones arriban a Lima entre las 3 y las 5 horas de la mañana, sobre todo los martes y viernes de cada semana. A este mercado acuden a comprar los grandes intermediarios, empresas, casas de sauna, *spas* y otros intermediarios de todos los mercados de Lima para proveerse de las diferentes plantas medicinales y aromáticas.

Volúmenes importantes de plantas vienen al mercado mayorista con destino fijo o son pedidos por empresas que se aprovisionan con frecuencia en este mercado.

Alrededor de las 6 y las 7 de la mañana de los días señalados se forma un mercado minorista de plantas medicinales en la cuadra 3 de la Avenida Aviación, a cinco cuadras del mercado mayorista, donde algunos productores e intermediarios terminan de vender las plantas que no pudieron vender en el mercado mayorista, junto a pequeños comerciantes que compraron en éste para su reventa en el mercado minorista. Este mercado es ambulatorio y ocupa todo el espacio de circulación de carros de la avenida. Cada comerciante vende entre 20 y 100 kg de una mixtura de plantas medicinales y aromáticas.

Las plantas medicinales que proceden de las alturas son estacionales, por lo que el volumen que se vende no es grande y el precio casi llega a triplicarse en determinados meses. Entre otras plantas se encuentran la valeriana, la ortiga colorada y la huamanpinta.

Casi todos los productos son presentados para su venta en atados, los cuales son comprados por los vendedores minoristas a razón de dos, tres o cuatro atados por 0,28 euros, que son revendidos a precios que fluctúan entre 0,14 y 0,42 euros por atado.

Se pudieron observar diversidad de plantas medicinales en estado fresco. En la siguiente relación se muestran las que destacan por su mayor volumen.

TABLA 10  
LIMA. RELACIÓN DE PLANTAS EXPENDIDAS POR MINORISTAS

• Huamanpinta	• Borraja
• Manzanilla	• Flor de retama
• Escorzonera	• Culen
• Menta	• Muña
• Hinojo	• Anís
• Toronjil	• Berros
• Orégano	• Ortiga negra
• Agracejo	• Eucalipto
• Cola de caballo	• Salvia
• Oreja de conejo	

FUENTE: REGISTRO Y OBSERVACIÓN DIRECTA EN EL MERCADO MINORISTA DE LIMA (JUNIO DE 2008).

En esta relación de plantas hay varias que también son comercializadas en los mercados regionales de Jauja y Huancayo; es el caso de la ortiga negra, la huamanpinta, la escorzonera, la manzanilla y la borraja. Es bastante probable que haya más especies provenientes de la región central, pero que por la estacionalidad de su disponibilidad no fueron observadas en la época en la que visitó este mercado.

También existen puestos de venta donde se ofrecen productos secos y harinados procedentes tanto de las regiones de la sierra como de la selva.

## 7.2. MERCADOS DE PRODUCTOS TRANSFORMADOS

En la cuadra 5 de la Avenida Aviación de La Parada también existen dos galerías que ocupan casi la mitad de la cuadra. En dichas galerías hay más de 50 kioscos por cada una, donde expenden productos elaborados a base de plantas medicinales. La relación de las diferentes presentaciones que se expenden en estos establecimientos se muestra en la tabla 11.

TABLA 11

### MERCADO DE LIMA. PRESENTACIONES DE PRODUCTOS TRANSFORMADOS DE PLANTAS MEDICINALES

---

• Plantas medicinales secas en bolsas de 100 g	• Ungüentos
• Plantas medicinales secas en bolsas de 5 kg	• Cremas
• Pulverizados de plantas	• Grageas
• Jarabes	• Emplastos de una o varias plantas

---

FUENTE: OBSERVACIÓN DIRECTA Y REGISTRO EN EL MERCADO MINORISTA DE LIMA (JUNIO DE 2008).

Estos productos tienen por lo general logos de empresas que en su mayoría son informales. Parte de las marcas encontradas en este mercado se presentan en la tabla 12.

TABLA 12

### MERCADO DE LIMA. MARCAS DE PRODUCTOS UTILIZADAS EN LA VENTA DE PLANTAS MEDICINALES TRANSFORMADAS

---

• Indals Natures	• Producto Natural Andes
• Prole Salud	• Producto Natural Vit
• Fito Natura & H A	• Oro Verde
• Agro Industria	• Productos J & M
• La Auténtica Natura	• Fitosalud
• 7 & E al Natural	• Vidax
• Selva Natural	• Inplane Natural
• Concerva	• Selva Andina Export
• Royal Center	• Sabia Natural EIRL
• Herbostería "El Andino"	• Fito Mundo
• Farmanatural	• Fito Mega
• Productos de la Naturaleza Perú	

---

FUENTE: OBSERVACIÓN DIRECTA Y REGISTRO EN EL MERCADO MINORISTA DE LIMA (JUNIO DE 2008).

En este mercado se observa una gran variedad de productos transformados de plantas medicinales: extractos, jarabes, preparaciones, compuestos, etc.

En la tabla 13 se presenta una relación de algunos de estos productos.

TABLA 13

MERCADO DE LIMA. PRODUCTOS ELABORADOS DE PLANTAS MEDICINALES Y EXPENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS

• Plantas (Fito Natura & HA), aproximadamente 36 plantas	• Hortical Mix
• Jarabe de Tocosh (Agro Industria)	• Prosta Natures
• Extracto de Alcachofa (La Auténtica Natural)	• Riñosan
• Antiparasitos (7 & E Al Natural)	• Uvarina Plus
• Ortigal Mix + Uña de Gato (Herbosteria El Andino)	• Prostasan
• Guanarpo	• Antirreumático Blunat
• Calcimax	• Hígado + Riñón (Fito Natura H & A)
• Vigoron	• Chancapiedra (Producto Natural Vit)
• Rompecálculos	• Baño de florecimieto (Producto J & M)
• Rompequistes	• Ortiga Negra + Perejil (Fito Salud)
• Castrizan	• Chancapiedra + Huamanpinta (Fito Salud)
• Antitumores	• Antirreumático
	• Parkinson Gota
	• Tocosh + Miel (Selva Andina Export)

FUENTE: OBSERVACIÓN DIRECTA Y REGISTRO EN EL MERCADO MINORISTA DE LIMA (JUNIO DE 2008).

Por lo general, se ofrecen jarabes de 500 ml cuyos precios varían entre 1,13 y 2,82 euros. Los productos de la empresa Selva Andina Export son elaborados y envasados por el Instituto de Desarrollo agroindustrial INDDA de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Dentro de las galerías encontramos tres empresas reconocidas y formalizadas que exponen sus productos. Éstas son:

- La empresa Fito Sana.
- La herboristería El Andino, que también representa a Farma Natural e Indals Natures.
- La empresa Fito Mundo, que se especializa en productos harinados y es la que provee a South Garden, una de las empresas exportadoras de plantas medicinales.

Respecto a los productos elaborados que se venden en estos establecimientos se notó que en sus envases y etiquetados las indicaciones se presentan como productos que curan y/o alivian prácticamente todas las enfermedades y dolencias conocidas. Por ejemplo, en el envase de un jarabe preparado a partir de dos plantas medicinales se indican como apropiados para el tratamiento de hasta 17 problemas de salud relacionados con los huesos y los nervios: purificador de sangre, diurético, riñones, úlceras intestinales, cálculos de los riñones, vesícula, caída del cabello, reumatismo y gota, regulador de presión arterial, antianémico, tónico digestivo, gastritis, orina escasa, detener la diarrea, antihemorrágico, descalcificación de los huesos y reconstituyente óseo.

En Lima también se ha desarrollado una industria y laboratorios de gran tamaño que elaboran productos de plantas medicinales. Los laboratorios que destacan son Hersil y Farminustria, que elaboran productos de la uña de gato (Amazonia) y maca (Andes). Las empresas que destacan porque se han posicionado en el mercado de Lima son Santa Natura, Kaita y Fitosana. Estas empresas han desarrollado franquicias y concesionarios para distintos distritos de Lima y provincias, y exportan productos principalmente a Estados Unidos, donde también han abierto una tienda. Igualmente, para proveerse de plantas medicinales se han introducido en el cultivo y han establecido contratos con productores en diferentes zonas, sobre todo en Ancash, la sierra de Lima y varias zonas de Huancayo y Huancavelica.

Las principales empresas de productos naturistas y plantas medicinales son:

- Agroindustrias Floris SAC-Santanatura (1994): en el año 2006 exportó por un valor de 222.000 dólares a Brasil, Estados Unidos, Hong Kong, España, Nicaragua. Tiene 15 tiendas en Lima y 7 en provincias ([www.santanatura.com.pe](http://www.santanatura.com.pe)).

- Hersil S.A. (1965): en 2006 exportó productos naturales y hierbas medicinales por un valor de 352.000 dólares a Hungría, Estados Unidos, Alemania, Suiza, Honduras, China y Australia ([www.hersil.com.pe](http://www.hersil.com.pe)).
- Kaita (1996): dedicada al procesamiento de recursos botánicos autóctonos de Perú, ofrece 119 presentaciones productos. Tiene 44 tiendas distribuidoras en Lima y 33 en provincias ([www.kaita.com.pe](http://www.kaita.com.pe)).
- Laboratorios Fitosana (2002): se abastece de producción de comunidades campesinas propiciando la formación de cadenas productivas. Cuenta con una moderna planta de procesado. Tiene 37 tiendas distribuidoras en Lima y 7 en provincias ([www.fitosana.com.pe](http://www.fitosana.com.pe)).
- Andina Real SAC (2003): comercializa maca, graviola, mate de coca y ña de gato ([www.andinareal.com.pe](http://www.andinareal.com.pe)).

La comercialización de plantas medicinales comienza en las zonas altoandinas y en la Amazonia, y sigue un flujo que abarca hasta el consumo en los países desarrollados. Este flujo es desordenado y caótico, con muchas ineficiencias a lo largo de la cadena. Debe destacarse que, en la cadena de valor de plantas medicinales, el eslabón de los recolectores tiene una precariedad extrema porque atenta contra la conservación de los recursos de la biodiversidad realizar prácticas inapropiadas de recolección ante la falta de orientación y el nulo apoyo institucional para su conservación a través del manejo de las plantas medicinales.

## 8. CONCLUSIONES SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS PLANTAS MEDICINALES

El estudio de la comercialización de las plantas medicinales en una localidad de la zona altoandina ha permitido apreciar la gran importancia que tienen las plantas medicinales como

medicina tradicional de la población rural y urbana y ha permitido esbozar las complejas relaciones que existen desde la recolección hasta los mercados nacional e internacional.

La cadena de valor de las plantas medicinales en Perú es compleja, abarca desde las zonas altoandinas y amazónicas hasta el mercado externo, atravesando por lo menos cuatro eslabones bien definidos: recolectores-cultivadores, comerciantes, transformadores, vendedores finales.

En las últimas décadas se ha observado, dentro de la cadena de plantas medicinales en Perú, el crecimiento del eslabón de la transformación, que tuvo efectos de arrastre en el crecimiento de otros eslabones, provocando un alto crecimiento de los intermediarios y la aceleración de la recolección de plantas medicinales.

La cadena de valor de las plantas medicinales dentro de la región añade poca valía, generándose productos también de poco valor, muchos de ellos a partir de procesos artesanales y sin control de calidad.

En la cadena de valor de las plantas medicinales los eslabones más fuertes son los intermediarios y los más débiles son los recolectores y los de la transformación. El primero porque son agentes que se encuentran aislados y sin acceso a la capital y a la información para el manejo de las plantas; el eslabón de la transformación, porque prevalece la informalidad y la escasez de un control de calidad.

Los flujos comerciales de plantas medicinales traspasan los mercados locales y se relacionan con los mercados regionales y con el mercado de la capital, Lima. Las plantas medicinales en estado fresco de las zonas altoandinas fluyen desde los mercados locales hasta los mercados de la capital y las de mayor demanda en la zona de estudio se encuentran procesadas informalmente en pomadas y jarabes en los mercados de la capital.

El consumo de plantas medicinales es alto en las ciudades cercanas a las comunidades; esto se explicaría por la fuerte



migración hacia estos centros urbanos. Actualmente estos centros urbanos están poblados por migrantes permanentes y estacionales procedentes de las comunidades campesinas que mantienen sus costumbres y conocimientos sobre las propiedades curativas de las plantas.

La demanda se ha incrementado en los últimos años originando la formación de diferentes espacios y establecimientos de expendio de plantas medicinales en estado fresco, seco y con algunos niveles de transformación, en las ciudades cercanas a las zonas rurales.

La comercialización de plantas medicinales frescas en la ciudad de Jauja es realizada durante todo el año, disminuyendo en la época de falta de lluvias (de mayo a octubre), sobre todo de las especies obtenidas mediante recolección y procedentes de partes altas por encima de los 3.600 msnm, época en la cual suben los precios. Con respecto al área de estudio, los comerciantes de Jauja concurren habitualmente al mercado de Huancayo para abastecerse de plantas medicinales, sobre todo de las más escasas y de mayor demanda.

La relación del mercado de Jauja con el mercado de Huancayo se realiza a través del flujo de plantas medicinales frescas de altura cuando las plantas medicinales procedentes de la zona de estudio no es suficiente para la demanda de los consumidores de la población de Jauja. La relación con el mercado de Lima está basada en el flujo de productos transformados del mercado de Lima a los centros de expendio de restaurantes naturistas y tiendas de hierbas y productos naturales (a semejanza de las herboristerías).

## NOTAS

1. Las leyes más importantes son: la Ley de Aprovechamiento sostenible de las Plantas Medicinales, Ley n° 27.300 (2000), que regula y promueve el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales. La Ley n° 27.821 (2002)

VILMA GÓMEZ GALARZA Y MARÍA PUELLES GALLO

declara de interés nacional la promoción de las actividades de producción, procesamiento, comercialización y exportación de productos de origen animal, vegetal y mineral de uso tradicional en nutrición, conservación de la salud y en la prevención de enfermedades.

2. Huancayo es ciudad capital del departamento de Junín. Su población actual en el área urbana es de 325.000 habitantes (INEI, 2007).
3. En Perú, esta denominación se da a una bebida que generalmente se consume caliente. El ingrediente principal es granos de cebada tostada a los que se le agregan semillas de linaza y otras plantas medicinales tales como la alfalfa, la uña de gato, la sábila, el boldo, etc.

#### CAPÍTULO 4

### LOS ANÁLISIS FITOQUÍMICOS EN ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS. EXPERIENCIAS EN PERÚ

MARÍA JOSÉ PÉREZ ALONSO  
Y JOSÉ MARÍA GABRIEL Y GALÁN MORIS

#### 1. INTRODUCCIÓN

Las plantas que presentan importancia etnobotánica deben su utilización a diferentes características que permiten hablar de los siguientes tipos:

- Plantas de uso culinario o plantas alimenticias.
- Plantas condimentarias: aromatizantes y conservantes (especies y hierbas aromáticas).
- Plantas de uso en perfumería: plantas aromáticas.
- Plantas medicinales, de uso terapéutico.
- Plantas de uso ornamental.
- Plantas de uso ritual y mágico.

La consideración de una planta como de uso condimentario, perfumero y medicinal no es sencilla, pues dichas características coinciden en numerosas ocasiones. La diferencia está en la forma de utilización y, en ocasiones, en el compuesto de la planta responsable de la actividad. Las especias y las hierbas aromáticas y condimentarias se han usado desde tiempos remotos.

Fue la base de la economía de todos aquellos "imperios" que podían permitirse ir en su búsqueda, lo que dio como resultado el descubrimiento de nuevos pueblos e incluso de nuevos continentes.

El paso de los siglos y los avances técnicos acaecidos han supuesto que su uso disminuyera e incluso que algunas plantas fueran consideradas como "demoníacas" (una de ellas fue la patata). Sin embargo, en su origen, y actualmente en muchos lugares, fueron y son utilizadas para conservar los alimentos y prevenir enfermedades.

En este momento vuelven a "estar de moda" por el uso y, en ocasiones, abuso que de ellas se hace, pero tanto su origen como su distribución natural son bastante poco conocidos; del mismo modo, su importancia económica actual, que incluye su cultivo, comercialización y utilización, tampoco es del dominio público.

Además, el cultivo de muchas de las especies vegetales a las que corresponden podría ser utilizado por muchos países en vías de desarrollo para recuperar sus especies autóctonas e incluso su economía y ayudar a las poblaciones indígenas en su agricultura (entre ellos Guatemala, Perú y ciertos países asiáticos).

Aunque muchos de los componentes activos de las especias son conocidos desde tiempos remotos (como ejemplo, el eugenol, componente del clavo de especia, un poderoso anestésico y antiséptico dental, usado por los odontólogos; el eucaliptol de los eucaliptos, como broncodilatador, empleado de diversas formas; el alcohol de romero, para las afecciones musculares), en muchos casos no se han realizado estudios con las técnicas actuales. Su conocimiento permitiría su aislamiento e incluso su utilización en determinados campos científicos como la aromaterapia, o incluso en medicina como precursor de otras moléculas (uso biotecnológico).

Un ejemplo en este campo, aunque no corresponda a una especia o hierba aromática, es el taxol, uno de los componentes

más utilizados en la quimioterapia del cáncer de útero. Dicho compuesto es un producto natural que se extrae de la corteza del tejo americano, pero que supone la muerte del árbol; sin embargo, el tejo europeo (*Taxus baccata*) no contiene taxol, pero sí un compuesto como la bacatina (en las hojas) que, mediante lo que se denomina hemisíntesis (parte de la molécula se obtiene por síntesis química a la que se "añade" el compuesto extraído del tejo europeo), puede conducir al taxol, lo que permite proteger al tejo americano y disminuir los costos del fármaco.

En este mismo sentido se podrían utilizar muchos de los componentes de las especias y/o hierbas aromáticas.

Muchos de los compuestos de las especias, o ellas mismas, actúan como semioquímicos (compuestos químicos implicados en la relación de una especie vegetal con otros organismos vivos: alelopáticos, que impiden la competencia de otras especies vegetales; insecticidas, antibacterianos, antisépticos y antifúngicos naturales; feromonas; agentes implicados en la polinización). Compuestos, todos ellos, de gran importancia en diferentes campos.

En este breve contexto, que se ha tratado de esbozar en los párrafos anteriores, creemos que se pone claramente de manifiesto que el análisis fitoquímico de las plantas medicinales con uso etnobotánico comprobado es de vital importancia para la comprensión adecuada de la actividad biológica que presenta la planta de interés.

## 2. TÉCNICAS DE ANÁLISIS FITOQUÍMICOS

Para desarrollar las sucesivas etapas del estudio fitoquímico es preciso conocer en primera instancia la actividad biológica de la planta objeto de estudio, así como los estudios de toxicidad oral aguda ( $DL_{50}$ ), con el fin de tomar decisiones en los estudios

fitoquímicos a seguir. El estudio fitoquímico comprende tres etapas fundamentales:

1. Recolección y preparación del material vegetal objeto de estudio.
2. Screening fitoquímico.
3. Caracterización de los constituyentes químicos.

El screening fitoquímico es un estudio cualitativo capaz de mostrar características muy importantes acerca de la composición química y la presencia de determinados metabolitos secundarios responsables de la actividad biológica.

En función de los resultados obtenidos en la etapa anterior se diseña la metodología a seguir para caracterizar los constituyentes químicos responsables de la actividad biológica.

Para la caracterización de los metabolitos secundarios son necesarios, a su vez, tres pasos:

- a) Extracción de los metabolitos secundarios implicados.
- b) Análisis cualitativo y cuantitativo.
- c) Identificación estructural.

Después de realizar los estudios anteriores, quedaría establecida la relación estructura-actividad del compuesto o los compuestos responsables de la actividad biológica de la planta analizada.

Una vez concluidos los análisis anteriores, si la actividad farmacológica del compuesto natural activo lo indicara, se comenzaría el desarrollo de los estudios clínicos desde la fase I hasta la fase IV, lo que permitiría el desarrollo de fármacos de origen natural con actividad farmacológica validada. Sin embargo, la tendencia a nivel mundial es llegar hasta la caracterización total de los extractos vegetales y su aplicación con suplemento natural con actividad biológica.

### 2.1. RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL OBJETO DE ESTUDIO

Si bien hay diversas maneras de proceder, un protocolo de recolección de general aplicación podría ser el siguiente. Se recolectarán diferentes partes de la planta que, según la información etnobotánica, sean susceptibles de ser utilizados y que, atendiendo a los datos bibliográficos, puedan tener compuestos que presenten actividad biológica.

Las muestras recolectadas pueden corresponder a la parte aérea (hojas, tallos, flores, frutos) o a las partes hipogeas (raíz, rizomas, tubérculos, bulbos), introduciéndolas a continuación en bolsas con cierre hermético.

La mitad de la cantidad recolectada de cada muestra se guardará en congelador a (20 °C) hasta su análisis para evitar las pérdidas de los compuestos más volátiles. La otra mitad se secará a temperatura ambiente para poder cuantificar la pérdida de ciertos componentes volátiles y determinar cuáles son más susceptibles de perderse en el proceso de secado.

Los pliegos testigo recolectados de cada espécimen se prepararán y etiquetarán como es habitual en la preparación para su inclusión en el herbario.

### 2.2. SCREENING FITOQUÍMICO

Se define como la determinación de la presencia de las diferentes sustancias del metabolismo secundario a las que pueda deberse la actividad biológica del material vegetal objeto de estudio. Se deben seguir una serie de pasos que comprenden:

1. Preparación del extracto de partida.
2. Realización de diferentes test para determinar la presencia/ausencia de diferentes sustancias.

#### PREPARACIÓN DEL EXTRACTO DE PARTIDA

Una pequeña parte del material vegetal, 5 g, se seca a 60 °C durante 12 h. El material seco se extrae con etanol al 80 por ciento, 10 ml, y se incuba 15 min a 45 °C, se filtra y se lleva a pH 4 con ácido clorhídrico (HCl) 3N, obteniéndose, así, el denominado extracto etanólico (EE).

#### REALIZACIÓN DE DIFERENTES TEST PARA DETERMINAR LA PRESENCIA/AUSENCIA DE DIFERENTES SUSTANCIAS

Según los diferentes metabolitos secundarios, cuya presencia se sospecha, se siguen diferentes procedimientos.

#### TEST PARA LA DETERMINACIÓN DE FENOLES Y TANINOS

A 2,0 ml de EE se le añaden 2 gotas de  $\text{FeCl}_3$  y se agita. Observar la variación de color que se produce frente a un blanco en el que se sustituye el EE por agua destilada.

- Coloración variable entre azul y rojo: fenoles.
- Si aparece precipitado azul oscuro: taninos hidrosolubles.
- Si aparece precipitado verde: taninos condensados.

#### TEST PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTOCIANINAS, ANTOCIANIDINAS Y FLAVONOIDES

Se toman 2,0 ml de EE y se llevan sucesivamente a diferentes pH, adicionando HCl o NaOH 3N, pH 3, pH 8 y pH 11. Se observa el desarrollo del color:

COMPUESTO	COLOR		
	PH 3	PH 8	PH 11
Antocianinas y antocianidinas	Rojo	Lila	Azul-púrpura
Flaonas y xantonas			Amarillo



COMPUESTO	COLOR		
	PH 3	PH 8	PH 11
Charconas y auronas	Rojo		Rojo-púrpura
Flavonoles			Rojo o naranja

TEST PARA LA DETERMINACIÓN DE LEUCOANTOCIANIDINAS, GATEQUIZAS Y FLAVONONAS

Se llevan 2,0 ml de EE a pH 3 con HCl 3N y se calientan ligeramente; otros 2,0 ml de EE se llevan a pH 11 con NaOH 3N y se calientan. Se observa el desarrollo del color:

COMPUESTO	COLOR	
	PH 3	PH 11
Leucoantocianidinas	Rojo	
Catequinas	Pardo-amarillo	
Flavononas		Rojo o naranja

TEST PARA LA DETERMINACIÓN DE ALCALOIDES

Se toman 2,0 ml de EE, se llevan a pH 11 con NaOH 3N, se añaden unos granos de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  para deshidratar, se adicionan 3 gotas de reactivo de Dragendorff, reactivo específico de alcaloides, y se agita la mezcla suavemente. La presencia de un precipitado floculoso es indicativa de la existencia de alcaloides. Si es difícil observar el precipitado, se calienta ligeramente la mezcla.

TEST PARA LA DETERMINACIÓN DE SAPONINAS, ESTEROIDES Y TRITERPENOIDES

Se llevan 4,0 ml de EE a sequedad en corriente de aire. Al EE seco se le añaden 4,0 ml de cloroformo, con lo que se obtiene una fase orgánica clorofórmica y un residuo insoluble en cloroformo. Se decanta la fase clorofórmica a otro recipiente.

Al residuo insoluble se le añaden 7,0 ml de agua destilada, se agita y se filtra a otro tubo. La solución obtenida se agita vigorosamente durante 2-3 min. Si aparece espuma persistente, es indicativo de saponinas.

A la fase orgánica clorofórmica se le añaden unos granos de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  para deshidratar y se agita, a continuación se adiciona 1,0 ml de anhídrido acético y se vuelve a agitar. Finalmente se añaden, con cuidado, 3 gotas de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y se agita una tercera vez.

A continuación se observa el desarrollo del color:

- Un color entre azul y verde es indicativo de esteroides libres.
- Un color entre pardo y rojo indica de triterpenoides pentacíclicos.

Este último proceso puede realizarse por duplicado dividiendo la fase orgánica en dos partes de 2,0 ml y disminuyendo las cantidades de reactivos a la mitad en cada parte, o bien duplicando todo el proceso.

Para los compuestos volátiles que componen los aceites esenciales no se realiza ningún test previo. Generalmente se sabe si una muestra vegetal contiene esencia o no. Se procede a la extracción directa del aceite esencial como se indica en el apartado siguiente.

### 2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS CONSTITUYENTES QUÍMICOS

En este apartado nos centraremos en los compuestos volátiles que componen los aceites esenciales de todas las plantas aromáticas y muchas medicinales de uso etnobotánico, a los cuales deben éstas la mayor parte de su actividad biológica.

#### EXTRACCIÓN DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS IMPLICADOS

A lo largo de la historia del estudio de los aceites esenciales se han utilizado numerosas técnicas de extracción: extracción con disolventes orgánicos, extracción con grasa en frío o en caliente, destilación en corriente de vapor. De todas ellas, esta última

es la más utilizada en todos los trabajos sobre aceites esenciales y la recomendada por las principales farmacopeas, ya que evita los inconvenientes que puedan presentar los otros métodos citados, el más importante el que con la destilación en corriente de vapor se obtienen prácticamente todos los compuestos de la esencia y con un alto rendimiento, mientras que el resto de métodos son más selectivos y sólo permiten obtener los compuestos más afines con la sustancia orgánica usada en la extracción, cuyas cantidades extraídas son menores o, para el mismo rendimiento, se necesitaría mucho material vegetal y mucha sustancia extractora.

Para la destilación en corriente de vapor se utilizará un aparato de Clevenger modificado con reciclaje (cohobación) de agua. Los aceites esenciales se secarán con sulfato magnésico anhidro para eliminar el agua que sature la esencia y se almacenarán bajo atmósfera inerte (nitrógeno) en frascos topacio para evitar el efecto de la luz, y en congelador a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su análisis.

Una porción de entre 500 mg y 1 g se separará para analizar la esencia por desorción térmica directa (DTD). La DTD es un método de fraccionamiento de volátiles aplicable a muestras de plantas como etapa previa para su análisis en línea por cromatografía de gases (GC). Consiste en el paso a través de la muestra de una corriente de gas portador, con temperatura y tiempo controlados, que desorbe los compuestos volátiles y los concentra en una trampa o en la propia columna cromatográfica. Frente a otros tipos de fraccionamiento, presenta como ventaja no requerir preparación manual y ser un método en línea con los equipos de análisis, cromatografía de gases y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (DTD-GC, DTD-GC-MS), con el consiguiente ahorro de tiempo y trabajo, y emplear una muy pequeña cantidad de muestra (1-10 mg), lo que permite analizar muestras individuales sin dañar la planta y estudiar la distribución de volátiles en distintas partes de ella. Esta extracción previa analítica del aceite esencial permitirá

determinar las partes de la planta que poseen mayor concentración de los principios activos, para que la extracción a gran escala sea más eficaz.

#### ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

Los aceites esenciales se analizarán mediante cromatografía de gases (GC) y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). En el análisis por GC se emplearían columnas capilares de silicona DB-1 o similares, no polares, que suministran un perfil cromatográfico muy informativo, ya que separan los componentes de la mezcla por puntos de ebullición y no por polaridad, de modo que la elución sigue la pauta: hidrocarburos, aldehídos, cetonas, alcoholes y ésteres monoterpénicos; a continuación, los derivados sesquiterpénicos en el mismo orden y, finalmente, los diterpenos más volátiles que se hayan podido extraer. El registro correspondiente al cromatograma de la muestra suministra el valor cuantitativo de cada componente como porcentaje del total de la esencia fácilmente transformable en unidades de concentración, ya que se conoce el volumen de muestra analizada. Si se quisiera obtener un valor en unidades de peso, se debería utilizar un patrón interno, compuesto añadido a una alícuota de esencia en cantidad conocida y con una elución cromatográfica que no interfiera en los componentes de la esencia.

Con respecto al análisis por GC-MS, también se utilizarían columnas capilares de silicona. El cromatógrafo estaría acoplado a un detector selectivo de masas a 70 eV para obtener los espectros correspondientes. El programa de análisis de los espectros de masas lleva incorporado una búsqueda automática computerizada de los componentes. No obstante, dispondríamos de patrones auténticos de la mayoría de los monoterpenos y sesquiterpenos que habitualmente se han encontrado en los aceites esenciales. Los datos obtenidos permiten tener un análisis cualitativo, ya que se podrían identificar los componentes de la esencia.

#### IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

En el caso de componentes novedosos, y si la concentración en el aceite esencial es elevada, se recurriría a su separación por cromatografía preparativa y posterior estudio por resonancia magnética nuclear de protón y carbono-13 y la realización del espectro de masas del compuesto aislado.

### 3. EXPERIENCIAS EN PERÚ: ESTUDIO FITOQUÍMICO DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS COMUNIDADES DE QUERO Y MASMA CHICCHE

Como aspecto de especial interés en el proyecto "Estudio de la viabilidad comercial de plantas medicinales en zonas rurales altas del valle del Mantaro (Perú)", financiado por Red Universitaria de Investigación sobre Cooperación para el Desarrollo, se procedió a la realización de un análisis fitoquímico de las principales plantas medicinales que se observaron como más recolectadas y consumidas en otras tareas del proyecto.

Este trabajo preliminar centra su atención en el desarrollo del screening fitoquímico de cinco especies de amplio uso tradicional en los Andes peruanos: ortiga colorada, llancahuasi, ortiga blanca, lengua de perro y la escorzonera, así como la evaluación de la toxicidad oral agua ( $DL_{50}$ ) de las dos primeras especies.

#### 3.1. RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

El material vegetal fue recolectado en la comunidad campesina de Quero, perteneciente a la provincia de Jauja, departamento de Junín, entre los meses de julio y septiembre de 2008. La zona de donde provienen las muestras se ubica en la región andina de Perú.

Las especies vegetales fueron recolectadas con mucho cuidado, de forma íntegra, formado capas entre papel adsorbente, el cual se iba renovando continuamente hasta su traslado a Lima para eliminar la humedad propia de las especies y evitar cualquier daño de las mismas.

Las especies recolectadas para el desarrollo de los estudios se relacionan en la siguiente tabla:

TABLA 1  
ESPECIES VEGETALES RECOLECTADAS PARA EL DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS

N°	ESPECIES VEGETALES		ORIGEN
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	
01	Ortiga colorada	<i>Caiphora arcifolia</i>	Nativa
02	Ortiga blanca	<i>Urtica urens</i>	Foránea
03	Llancahuasi	<i>Senecio rhizomatus</i>	Nativa
04	Lengua de perro	<i>Gamochaeta americana</i>	Nativa
05	Escorzonera	<i>Perezia multiflora</i>	Nativa

Las especies vegetales fueron inicialmente identificadas y certificadas por la doctora Mercedes Flores en el Herbario Weberbauer, Departamento de Biología de la UNALM. Se registró y almacenó un ejemplar de cada especie como parte de las colecciones del herbario.

Las especies vegetales, una vez recibidas en el Laboratorio de Fitoquímica, fueron seleccionadas y sometidas a secado en estufa durante 48 h a una temperatura de 38 °C. Posteriormente, se determinó gravimétricamente el contenido final de humedad en la muestra de trabajo.

#### ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO

Las plantas sujetas a proceso de secado en estufa se someten después a cuarteo para la toma de muestra. Se toman 10 g de

muestra representativa de cada una de las plantas, se colocan en cápsulas de porcelana previamente pesadas y se someten a 105 °C durante 1 h. Posteriormente, las muestras deshidratadas se colocan en un desecador durante 24 h hasta alcanzar la temperatura ambiente y peso constante. Se pesan y calculan los porcentajes de humedad. El procedimiento se realiza hasta que el contenido de humedad sea igual o inferior al 3 por ciento.

#### SCREENING FITOQUÍMICO

El screening fitoquímico se basó en las metodologías publicadas por la doctora Olga Lock, identificándose para cada una de las especies la presencia de taninos, aminoácidos, flavonoides, esteroides-triterpenos, quinonas, alcaloides, cardenólidos y leucoantocianidinas. En todos los casos la separación e identificación de los metabolitos secundarios se realizó a partir de los extractos metabólicos (Lock de Ugaz, 1988; Lock de Ugaz, 1994).

#### TOXICIDAD ORAL AGUDA (DL<sub>50</sub>)

Se determinó la toxicidad aguda por vía oral de los extractos acuosos de la ortiga colorada y el llancahuasi empleando los procedimientos descritos en el protocolo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, que abarca las 24 naciones más desarrolladas del mundo (OCDE, 2001).

A los animales de experimentación se les administró 5.000 mg del extracto de ortiga colorada por cada kilogramo de peso del animal, por vía oral, y se les puso en observación para poder determinar cualquier cambio en la salud o conducta respecto al grupo control.

El estudio de toxicidad aguda por vía oral se llevó a cabo empleando como especie test a diez ratas albinas entre 3 SO y 380 g de peso, provenientes del bioterio de la Universidad

Nacional Agraria La Molina, las cuales tenían buen estado de salud y fueron alimentadas con dieta blanda y balanceada durante cuatro días consecutivos antes de practicarse el ensayo de toxicidad respectivo. Posteriormente, se les dividió en dos grupos, de tal manera que se tuviera cinco ratas experimentales y cinco ratas control.

Una vez administrados los extractos por vía oral, se realizaron las observaciones y se registraron sistemáticamente en la ficha individual de cada animal, varias veces durante el primer día y al menos una vez al día los 13 restantes.

Atendiendo a que la vía de administración fue la oral, se incluyeron los signos de toxicidad retardada y el peso de las ratas, y la observación de los diferentes signos vitales se realizó hasta el día final. Al finalizar las observaciones, el día 14, se procedió a sacrificar los animales empleando para ello una atmósfera saturada de éter. Si durante las observaciones que se realizaron de los órganos (pulmones, corazón, bazo, riñones y estómago u otro órgano) se encontraba alguna afectación, entonces se tomaban muestras para su procesamiento histopatológico.

#### RESULTADOS

El primer resultado que se debe analizar se encuentra relacionado con el análisis preliminar de las muestras vegetales, específicamente el gravimétrico, realizado para establecer el contenido de humedad adecuado de las muestras al finalizar el secado.

Los resultados del análisis gravimétrico se presentan en la tabla 2. En la misma se puede ver que los procesos de secado han sido adecuados, obteniéndose un material vegetal con el mínimo contenido de humedad requerido para evitar transformaciones posteriores. De esta forma, las muestras se encontraban listas para el desarrollo del estudio fitoquímico.



TABLA 2  
 CONTENIDOS DE HUMEDAD DETERMINADOS POR GRAVIMETRÍA  
 DE LAS MUESTRAS SECAS

N°	NOMBRE COMÚN	HUMEDAD (%)
01	Ortiga colorada	2,95
02	Ortiga blanca	2,85
03	Llancahuasi	3,04
04	Lengua de perro	2,98
05	Escorzonera	3,05

Los estudios fitoquímicos de cada una de las especies vegetales se presenta de forma resumida en la tabla 3. Los resultados se muestran de forma rápida adoptando los siguientes símbolos:

- Resultados muy positivos: + + +
- Resultados medianamente positivos: + +
- Resultados débilmente positivos: +
- Resultados negativos: –

Los resultados plasmados en la tabla 3 denotan la presencia taninos en 4 de las 5 especies analizadas, con la excepción de la ortiga blanca, así como la presencia de flavonoides en todas las especies. La presencia de ambos metabolitos secundarios justifica en parte los usos tradicionales de las mismas. La escorzonera dio resultados positivos para 9 de los 11 ensayos realizados, justificando el resultado positivo para 7 de los 8 metabolitos secundarios identificados preliminarmente.

A través del estudio de toxicidad oral aguda con las especies ortiga colorada y llancahuasi quedó demostrado que los extractos acuosos de esas especies no presentan toxicidad. Las ratas experimentales respecto al grupo control no presentaron diferencias durante los 14 días de observación.

TABLA 3  
 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FITOQUÍMICOS DE LAS CINCO ESPECIES  
 VEGETALES ANALIZADAS

METABOLITO SECUNDARIO ANALIZADO	MÉTODOS DE ENSAYO	ORTIGA COLORADA	LLANCAHUASI	ORTIGA BLANCA	LENGUA DE PERRO	ESCORZONERA
Taninos	Tricloruro férrico	+++	+++	-	+++	+++
	Gelatina	+++	+++	-	+++	+++
Aminoácidos	Ninhidrina	++	+++	+	+++	+++
Flavonoides	Shinoda	+	+++	+++	+++	+++
Esteroides-triterpenos	Liebermann-Buchard	-	+	+++	-	+++
Quinonas	Borntrager	-	-	-	-	-
	Acetato de magnesio	-	-	-	-	-
Alcaloides	Dragendorff	+	-	+	++	+
	Mayer	+	-	+	++	+
Cardenólidos	Kadde	-	+	++	-	+++
Leucoantocianidinas	Rosenheim	-	+	+	+++	+++

NOTA: RESULTADOS MUY POSITIVOS: +++; RESULTADOS MEDIANAMENTE POSITIVOS: ++; RESULTADOS DÉBILMENTE POSITIVOS: +; RESULTADOS NEGATIVOS: -.

La dosis administrada fue de 5.000 mg de extracto/kg de peso del animal, para la cual no se presentó ningún signo de toxicidad. Por tal motivo se debe concluir que la  $DL_{50}$  para ambos extractos es superior a 5.000 mg de extracto/kg de peso corporal de las ratas ( $DL_{50} > 5.000$  mg/kg corporal).

En el anexo de este capítulo se adjuntan las fichas con las certificaciones e informes de los análisis realizados.

Los resultados de los estudios fitoquímicos de las cinco plantas medicinales muestran que estas plantas son promisorias para su comercialización y transformación para diferentes usos. Muestran las posibilidades económicas que tienen las comunidades campesinas con estos recursos.

Los resultados de los análisis fitoquímicos, denotan la importante presencia de taninos en cuatro de las cinco especies analizadas, con la excepción de la ortiga blanca. Igualmente es importante la presencia de flavonoides en todas las especies. La presencia de ambos metabolitos secundarios justifica los usos tradicionales de las mismas en las zonas de estudio.

La escorzonera dio resultados positivos para 9 de los 11 ensayos realizados, justificando el resultado positivo para 7 de los 8 metabolitos secundarios identificados preliminarmente.

El estudio de toxicidad oral aguda con las especies ortiga colorada y llancahuasi demostró que los extractos acuosos de esas especies no presentan toxicidad.

La presencia de taninos, fenoles y flavonoides en las especies estudiadas podría constituir la causa de la actividad farmacológica a nivel de sistema respiratorio superior, incluyendo la capacidad antiinflamatoria de los bronquios.

La presencia de alcaloides en las especies lengua de perro y escorzonera podría causar tanto actividad farmacológica como toxicidad, lo que va a depender del tipo de alcaloides que estén presentes.

El empleo de la escorzonera para la tos, enfermedades de los pulmones, así como su capacidad expectorante y antiasmática,



entre otras, permite inferir la importancia, tanto en esta especie como en las demás, de la presencia de fenoles simples y complejos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, R. P. (1995): *Identification of Essential Oils Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy*, Allured, Illinois.
- AGRAWAL, P. K. (ed.) (1989): *Carbon-13 NMR of Flavonoids*, Elsevier, Amsterdam.
- BESSIÈRE, Y. y THOMAS, A. F. (1990): *Flavour Science and Technology*, Wiley, Chichester.
- BRUNETON, J. (1991): *Elementos de fitoquímica y de farmacognosia*, Acribia, S.A., Zaragoza.
- CERÓN, C. E. (2006): "Plantas medicinales de los Andes Ecuatorianos", *Botánica Económica de los Andes Ecuatoriales*, pp. 285-293.
- DOMÍNGUEZ, X. A. (1973): *Métodos de Investigación Fitoquímica*, Centro Regional de ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), México/Buenos Aires.
- HARBONE, J. B. (1998): *Phytochemical Methods. A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*, Chapman & Hall.
- JENNINGS, W. y SHIBAMOTO, T. (1980): *Qualitative Analysis of Flavour and Fragrance Volatiles by Capillary Gas Chromatography*, Academic Press, Nueva York. 1980.
- JOULAIN, D. y KÖNIG, W. A. (1998): *The Atlas of Spectral Data of Sesquiterpene Hydrocarbons*, EB Verlag, Hamburgo.
- HUIE, C. W. (2004): "A Review of Modern Sample-Preparation Techniques for the Extraction and Analysis of Medicinal Plants", *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 373, pp. 23-30.
- LIBBEY, L. M. (1991): "A Paradox Data Base for GC/MS Data on Components of Essential Oils and other Volatiles", *J. Essent. Oil Res.*, 3, pp. 192-194.
- KALRA, Y. P. (1998): *Methods for Plant Analysis*, CRC Press.
- LOCK DE UGAZ, O. (1994): *Estudios fitoquímicos*, Editorial PUCP.
- MABRY, T. J.; MARKHAM, K. R. y THOMAS, M. B. (1970): *The Systematic Identification of Flavonoids*, Springer-Verlag, Berlin.
- MARKHAM, K. R. (1982): *Techniques of Flavonoid Identification*, Biological Techniques Series, Academic Press, Londres.
- REAL FAMA COPEA ESPAÑOLA (1997): Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- SWIGAR, A. A. y SILVERSTEIN, R. M. (1981): *Monoterpenes*, Aldrich Chemical, Milwaukee.
- WAGNER, H.; BLADT, S. y RICKL, V. (2009): *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, Springer.
- YAKAWA, Y. y ITO, S. (1973): *Spectral Atlas of Terpenes and the Related Compounds*, Irakawa, Tokio.

ANEXO. INFORMES Y CERTIFICACIONES DE LAS PLANTAS SELECCIONADAS

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> DEPARTAMENTO DE QUÍMICA 	
<b>INFORME DE ENSAYOS</b> <b>DQ-5000/320/2008</b>	
Solicitante	: Dra. Vilma Gómez
Fecha de Ingreso	: 19/07 / 2008
Producto declarado	: Screening Fitoquímico
Cantidad de Muestra	: 500 g de Ortiga colorada y Huacahuasi
Fecha de Análisis	: 22/08/2008
Origen	: Zona Andina-Comunidad Campesina de Quero-Jauja-Junin
<b>Producto</b>	Plantas íntegras de Ortiga Colorada Hojas de Llancahuasi
<b>Solicita el análisis</b>	Dra. Vilma Gómez
<b>Presentación</b>	Plantas íntegras en su estado natural
<b>Procesamiento inicial de las muestras</b>	Las hojas de cada planta se separaron y se seleccionaron, teniendo en cuenta que estuviesen completas y color uniforme.
<b>Secado</b>	Las hojas seleccionadas se sometieron a secado durante 48 h a una temperatura de 38 °C. Concluido el tiempo de secado se determinó gravimétricamente.
<b>Análisis gravimétrico</b>	Se tomó una muestra representativa de 10 g de cada una de las plantas, se colocó en cápsula de porcelana previamente pesada y se sometió a 105 °C de temperatura durante 1h. Posteriormente, las muestra deshidratadas se dejaron enfriar en un desecador durante 24 h hasta alcanzar peso constante. Se pesaron y calcularon los porcentajes de humedad, obteniéndose los siguientes resultados:  Hojas de Ortiga colorada: 2.95 % Hojas de Llancahuasi : 3.04 %  De acuerdo a los resultados se puede continuar con los estudios de Screening Fitoquímico, ya que el contenido de humedad es adecuado.
01	
Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015 e-mail dq@lamolina.edu.pe	

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> DEPARTAMENTO DE QUÍMICA 		
SCREENING FITOQUÍMICO		
ORTIGA COLORADA		
Metabolito Secundario	Métodos	Resultados
Taninos	Ensayo con tricloruro férrico Ensayo con gelatina	Presencia abundante, denota elevado contenido de taninos, resultado muy apreciable en forma instantánea.
Aminoácidos	Ensayo con Ninhidrina	Presencia apreciable, coloración violácea que se intensificó apreciablemente.
Flavonoides	Ensayo de Shinoda Ensayo con cloruro de aluminio	Coloración rojiza tenue que indica bajos contenidos.
Esteroides-Triterpenos	Ensayo de Liebermann-Burchard	Resultado negativo no apreciable.
Quinonas	Ensayo de Borntrager Ensayo con acetato de magnesio en metanol	Ausencia de quinonas, ambos métodos dieron negativos.
Alcaloides	Ensayo de Dragendorff Ensayo de Mayer	Los resultados denotan la presencia de alcaloides a niveles de concentración moderados.
Cardenólidos	Ensayo de Kedde	Resultado negativo que denota ausencia.
Leucoantocianidinas	Ensayo de Rosenheim	Resultado negativo que denota ausencia.

02

Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
e-mail [dquimica@lamolina.edu.pe](mailto:dquimica@lamolina.edu.pe)

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> <b>DEPARTAMENTO DE QUÍMICA</b> <b>INFORME DE ENSAYOS</b> <i>DQ-5000-361/2008</i>	
<i>Solicitante</i>	: Dra. Vilma Gomez	
<i>Fecha de Ingreso</i>	: 30 de Agosto 2008.	
<i>Numero de Muestras</i>	: 1	
<i>Producto declarado</i>	: Extracto de Ortiga Colorada	
<i>Marca</i>	: s/m	
<i>Ensayos solicitados</i>	: Toxicidad Oral Aguda	
<i>Fecha de Entrega de Resultado</i>	: 23 de setiembre del 2008	

**TOXICIDAD ORAL AGUDA**

**Dosificación:**  
Se tomo como especie test a 10 ratas albinas de entre 350 y 380 g de peso, provenientes del bioterio de la Universidad Nacional Agraria "La Molina", los cuales se veían de buen estado de salud y alimentados con dieta blanda y balanceada por 4 días consecutivos antes de practicarse el ensayo de toxicidad respectivo. Posteriormente se les dividió en dos grupos de tal manera que se tuviera 5 ratas experimentales y 5 ratas control.

A los animales de experimentación se les administró 5000 mg del extracto de Ortiga Colorada/kg de peso del animal, por vía oral y se les puso en observación para poder determinar cualquier cambio en la salud o conducta de los animales de experimentación respecto al grupo control.

Luego de transcurrido las 4 primeras horas no se pudo observar cambio alguno en las ratas experimentales respecto al grupo control. Este mismo comportamiento se observó en las 24 primeras horas de administrada la dosis de 5000 mg del extracto de Ortiga Colorada/kg de peso del animal. Finalmente en los 14 días de observación, tampoco se pudo ver algún cambio negativo en las ratas experimentales, que pudiera hacer sospechar toxicidad en el extracto de Ortiga Colorada.

Es preciso señalar que las ratas fueron observadas en un ambiente confortable para su normal desarrollo, a media luz, sin presencia directa de la luz solar y a una temperatura ambiente de 18 °C en promedio.

**DL50 (oral, ratas):**  
>5000 mg/Kg  
(mayor a 5000 mg de extracto de Ortiga Colorada por Kg de animal de experimentación)

**Método:**  
423 Acute Oral Toxicity - Acute Toxic Class Method  
(OECD GUIDELINE FOR TESTING OF CHEMICALS)

*Atentamente:*

 <b>Mg. Quím. Lizardo Vistación F.</b> <b>JEFE DEL LABORATORIO</b> <b>DE ANÁLISIS</b>	 <b>JEFATURA</b>	 <b>Mg.Sc. Elna María Ríos Ríos</b> <b>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE</b> <b>QUÍMICA.</b>
---	--	--

Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
e-mail [dquimica@lamolina.edu.pe](mailto:dquimica@lamolina.edu.pe)

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> DEPARTAMENTO DE QUÍMICA 		
LLANCAHUASÍ		
Metabolito Secundario	Métodos	Resultado
Taninos	Ensayo con tricloruro férrico Ensayo con gelatina	Presencia abundante, denota elevado contenido de taninos, resultado muy apreciable en forma instantánea.
Aminoácidos	Ensayo con Ninhidrina	Resultado muy positivo, obteniéndose una coloración violácea muy intensa
Flavonoides	Ensayo de Shinoda	Resultado muy positivo, presenta coloración rojiza intensa.
Esteroides-Triterpenos	Ensayo de Liebermann-Burchard	Ligeramente positivo
Quinonas	Ensayo de Borntrager Ensayo con acetato de magnesio	Ausencia, ambos ensayos dieron negativos.
Alcaloides	Ensayo de Dragendorff Ensayo de Mayer	Negativo, ambos ensayos dieron negativo, lo cual denota ausencia.
Cardenólidos	Ensayo de Kedde	Ligeramente positivo, coloración azul-violeta tenue que se va intensificando débilmente.
Leucoantocianidinas	Ensayo de Rosenheim	Intensificación débil de tonalidad rojiza, denota presencia y bajo tenor.

**Bibliografía**  
 Lock de Ugaz O. Investigación fitoquímica. Editorial PUCP, 1988.  
 Lock de Ugaz O. Estudios fitoquímicos. Editorial PUCP, 1994.


  
 M. Sc. Julio César Bracho Pérez  
 CQP 721


  
 Mg. Sc. Elva Ríos Ríos  
 Jefa de Departamento Química

03

Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
 e-mail dqimica@lamolina.edu.pe



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> <b>DEPARTAMENTO DE QUÍMICA</b>	
<b>INFORME DE ENSAYOS</b> <i>IXQ-5000-362/2008</i>		
<i>Solicitante</i>	: Dra. Vilma Gomez	
<i>Fecha de Ingreso</i>	: 30 de Agosto 2008.	
<i>Numero de Muestras</i>	: 1	
<i>Producto declarado</i>	: Extracto de Llancahuasi	
<i>Marca</i>	: s/m	
<i>Ensayos solicitados</i>	: Toxicidad Oral Aguda	
<i>Fecha de Entrega de Resultado</i>	: 23 de setiembre del 2008	

**TOXICIDAD ORAL AGUDA**

**Dosificación:**

Se tomo como especie test a 10 ratas albinas de entre 380 y 410 g de peso, provenientes del bioterio de la Universidad Nacional Agraria "La Molina", los cuales se veian de buen estado de salud y alimentados con dieta blanda y balanceada por 4 días consecutivos antes de practicarse el ensayo de toxicidad respectivo. Posteriormente se les dividió en dos grupos de tal manera que se tuviera 5 ratas experimentales y 5 ratas control.

A los animales de experimentación se les administró 5000 mg del extracto de Llancahuasi/kg de peso del animal, por vía oral y se les puso en observación para poder determinar cualquier cambio en la salud o conducta de los animales de experimentación respecto al grupo control.

Luego de transcurrido las 4 primeras horas no se pudo observar cambio alguno en las ratas experimentales respecto al grupo control. Este mismo comportamiento se observó en las 24 primeras horas de administrada la dosis de 5000 mg de de la muestra del extracto de Llancahuasi/kg de peso del animal. Finalmente en los 14 días de observación, tampoco se pudo ver algún cambio negativo en las ratas experimentales, que pudiera hacer sospechar toxicidad en el extracto de Llancahuasi.

Es preciso señalar que las ratas fueron observadas en un ambiente confortable para su normal desarrollo, a media luz, sin presencia directa de la luz solar y a una temperatura ambiente de 18 °C en promedio.

**DL50 (oral, ratas):**  
>5000 mg/Kg  
(mayor a 5000 mg del extracto de Llancahuasi por Kg de animal de experimentación)

**Método:**



423 Acute Oral Toxicity – Acute Toxic Class Method  
(OECD GUIDELINE FOR TESTING OF CHEMICALS)

**Atentamente:**

 Mg. Quím. Augusto Vistación F. <b>JEFE DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS</b>		 Mg.Sc. Erika María Ríos Ríos <b>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA.</b>
--	---	--


Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
e-mail [dquimica@lamolina.edu.pe](mailto:dquimica@lamolina.edu.pe)


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	
<b>INFORME DE ENSAYOS</b> DQ-5000/383-2008		
Solicitante	: Dra. Vilma Gómez	
Fecha de Ingreso	: 02/10/2008	
Producto declarado	: Screening Fitoquímico	
Cantidad de Muestra	: 500 g. de Hojas de Escorzonera	
Origen	: Zona Andina-Comunidad Campesina de Quero-Jauja-Junin	
<b>Producto</b>	Hojas de Escorzonera	
<b>Presentación</b>	Plantas enteras en su estado natural	
<b>Procesamiento inicial de las muestras</b>	Las hojas de cada planta se separaron y se seleccionaron, teniendo en cuenta que estuviesen completas y color uniforme.	
<b>Secado</b>	Las hojas seleccionadas se sometieron a secado durante 48 h a una temperatura de 38 °C. Concluido el tiempo de secado se determinó gravimétricamente.	
<b>Análisis gravimétrico</b>	<p>Se tomó una muestra representativa de 10 g de cada una de las plantas, se colocó en cápsula de porcelana previamente pesada y se sometió a 105 °C de temperatura durante 1h. Posteriormente, las muestra deshidratadas se dejaron enfriar en un desecador durante 24 h hasta alcanzar peso constante. Se pesaron y calcularon los porcentajes de humedad, obteniéndose los siguientes resultados:</p> <p>Hojas de Ortiga Blanca : 3.05 %</p> <p>De acuerdo a los resultados se puede continuar con los estudios de Screening Fitoquímico, ya que el contenido de humedad es adecuado.</p>	
Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015 e-mail <a href="mailto:dquimica@lamolina.edu.pe">dquimica@lamolina.edu.pe</a>		

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> DEPARTAMENTO DE QUÍMICA 		
SCREENING FITOQUÍMICO		
ESCORZONERA		
Metabolito Secundario	Métodos	Resultado
Taninos	Ensayo con tricloruro férrico Ensayo con gelatina	Positivo. Se presenta un rápido oscurecimiento con formación de precipitado de color verde intenso. El resultado denota abundancia del metabolito.
Aminoácidos	Ensayo con Ninhidrina	Presencia. Color azul – violáceo tenue que denota baja concentración.
Flavonoides	Ensayo de Shinoda	Positivo. Coloración rojiza que se va intensificando en el tiempo.
Esteroides-Triterpenos	Ensayo de Liebermann-Burchard	Presencia abundante, el color marrón-verdoso del extracto de partida cambia a coloración azul-verdoso intenso.
Quinonas	Ensayo de Borntrager Ensayo con acetato de magnesio	Negativo no hay presencia de cambios.
Alcaloides	Ensayo de Dragendorff Ensayo de Mayer	Presencia. Coloración naranja-rojizo y verde claro con los reactivos de Dragendorff y Acetato de amonio.
Cardenólidos	Ensayo de Kedde	Presencia. Resultado positivo muy intenso, inicialmente da una coloración azul-violeta intensa que cambia a color rosado estable.
Leucoantocianidinas	Ensayo de Rosenheim	Resultado muy positivo, cambia rápidamente a color rojo intenso.

**Bibliografía**  
 Lock de Ugaz O. Investigación fitoquímica. Editorial PUCP, 1988.  
 Lock de Ugaz O. Estudios fitoquímicos. Editorial PUCP, 1994.

La Molina, Octubre 13 del 2008


  
**M. Sc. Julio César Bracho Pérez**  
 CQP 721  
 Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
 e-mail dquimica@lamolina.edu.pe

  
**Mg. Sc. Elysa Ríos**  
 Jefa de Departamento Química


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b> <b>DEPARTAMENTO DE QUÍMICA</b>	
<b>INFORME DE ENSAYOS</b> <b>DQ-5000/372-2008</b>		
Solicitante	: Dra. Vilma Gómez	
Fecha de Ingreso	: 19/07/2008	
Producto declarado	: Screening Fitoquímico	
Cantidad de Muestra	: 500 g. Ortiga blanca y Hojas Lengua de Perro	
Fecha de Análisis	: 03/10/2008	
Origen	: Zona Andina-Comunidad Campesina de Quero-Jauja-Junin	
<b>Producto</b>	Plantas integras de Ortiga Blanca y Hojas de Lengua de Perro	
<b>Presentación</b>	Plantas integras en su estado natural	
<b>Procesamiento inicial de las muestras</b>	Las hojas de cada planta se separaron y se seleccionaron, teniendo en cuenta que estuviesen completas y color uniforme.	
<b>Secado</b>	Las hojas seleccionadas se sometieron a secado durante 48 h a una temperatura de 38 °C. Concluido el tiempo de secado se determinó gravimétricamente.	
<b>Análisis gravimétrico</b>	<p>Se tomó una muestra representativa de 10 g de cada una de las plantas, se colocó en cápsula de porcelana previamente pesada y se sometió a 105 °C de temperatura durante 1h. Posteriormente, las muestra deshidratadas se dejaron enfriar en un desecador durante 24 h hasta alcanzar peso constante. Se pesaron y calcularon los porcentajes de humedad, obteniéndose los siguientes resultados:</p> <p>Hojas de Ortiga Blanca : 2.85 % Hojas de Lengua de Perro : 2.98 %</p> <p>De acuerdo a los resultados se puede continuar con los estudios de Screening Fitoquímico, ya que el contenido de humedad es adecuado.</p>	
Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015 e-mail dqquimica@lamolina.edu.pe		

SCREENING FITOQUÍMICO ORTIGA BLANCA		
Metabolito Secundario	Métodos	Resultado
Taninos	Ensayo con tricloruro férrico Ensayo con gelatina	Negativo. No se presenta el cambio de color típico de los taninos.
Aminoácidos	Ensayo con Ninhidrina	Presencia. Color azul - violáceo tenue que denota baja concentración.
Flavonoides	Ensayo de Shinoda	Positivo. Presencia abundante. Obtención de color rojo intenso.
Esteroides-Triterpenos	Ensayo de Liebermann-Burchard	Presencia abundante, la reacción dio rápidamente un color verde intenso.
Quinonas	Ensayo de Borntrager Ensayo con acetato de magnesio	Negativo no hay presencia de cambios.
Alcaloides	Ensayo de Dragendorff Ensayo de Mayer	Presencia. Coloración naranja-rojizo y verde claro con los reactivos de Dragendorff y Acetato de amonio.
Cardenólidos	Ensayo de Kedde	Presencia. Resultado medianamente intenso
Leucoantocianidinas	Ensayo de Rosenheim	Débilmente positivo, lo que denota presencia a muy bajas concentraciones.

Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
e-mail dqulmica@lamolina.edu.pe





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA




SCREENING FITOQUIMICO		
LENGUA DE PERRO		
Metabolito Secundario	Métodos	Resultado
Taninos	Ensayo con triclóruo férrico Ensayo con gelatina	Presencia. Rápido oscurecimiento con formación de precipitado de color verde intenso. El resultado denota preliminarmente abundancia del metabolito.
Aminoácidos	Ensayo con Ninhidrina	Muy positivo, formación rápida de color azul-violáceo intenso.
Flavonoides	Ensayo de Shinoda	Presencia abundante. Obtención rápida de coloración. Rojo intenso.
Esteroides-Triterpenos	Ensayo de Liebermann-Burchard	No hay presencia de cambios de color típico de este metabolito.
Quinonas	Ensayo de Bomtrager Ensayo con acetato de magnesio	Negativo. No se verifican los cambios típicos de la presencia del metabolito.
Alcaloides	Ensayo de Dragendorff Ensayo de Mayer	Presencia. Coloración rojo intenso con el reactivo de Dragendorff y verde con el Tiocianato de amonio e amoníaco.
Cardenólidos	Ensayo de Kedde	Negativo. No hay presencia de cardenólidos. No se verifican los cambios de color esperados.
Leucoantocianidinas	Ensayo de Rosenheim	Coloración rojo intenso denota presencia de un metabolito.

**Bibliografía**  
 Lock de Ugaz O. Investigación fitoquímica. Editorial PUCP, 1988  
 Lock de Ugaz O. Estudios fitoquímicos. Editorial PUCP, 1994.

  
**M. Sc. Julio César Bracho Pérez**  
 CQP 721

  
**JEFATURA**

  
**Mg. Sc. Eiva Ríos Ríos**  
 Jefa de Departamento Química

Departamento Académico de Química Teléfono 349-5647-305 FAX: 349-6015  
 e-mail dqumica@lamolina.edu.pe



