

La etnobotánica en el Ecuador

Lucía de la Torre & Manuel J. Macía

Introducción: las relaciones del ser humano y las plantas en la historia del Ecuador

El número de plantas vasculares que existe en la Tierra varía según distintas estimaciones entre 260 000 y 320 000 especies (Prance *et al.* 2000, Judd *et al.* 2002). La gran mayoría de ellas son plantas con flores o angiospermas, que aparecieron en el Cretácico hace 145 millones de años (Judd *et al.* 2002). Las adaptaciones de las plantas para la vida en tierra firme conformaron la base para el desarrollo del ser humano, que ha poblado todo el planeta y ha obtenido de las plantas el sustento necesario para sobrevivir, primero como cazador-recolector nómada y luego como agricultor-ganadero sedentario.

Las más de 17 000 especies de plantas vasculares que existen en el Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez 1999, Ulloa Ulloa & Neill 2005) son el resultado de una historia de adaptaciones a medios diversos, de coevolución con otros organismos y de la dinámica de la superficie terrestre. Esta gran diversidad de plantas ecuatorianas proviene de especies propias de los Andes Tropicales, de zonas tropicales y subtropicales de América, tropicales de Asia, Malasia, África, así como de zonas templadas de los hemisferios boreal y austral, incluso de las regiones frías del elemento austral, como la subantártica y antártica y de plantas cosmopolitas (Gentry 1990, Ulloa Ulloa & Jørgensen 1995). Sin embargo, esta diversidad también es el resultado de la acción humana, pues el ser humano ha sido y es difusor de plantas útiles. El hombre llegó a lo que hoy es el Ecuador hace aproximadamente 12 000 años (Almeida 2000); muchas de las plantas que encontró debieron existir también en los sitios de donde venía, pero otras debieron haber sido únicas de la región. La cuarta parte de las especies ecuatorianas son endémicas (Valencia *et al.* 2000) y de ellas, el 7% han sido reportadas como útiles en esta enciclopedia.

Los primeros habitantes del Ecuador, que fueron recolectores, cazadores y pescadores, vivieron en lo que se conoce como periodo Precerámico o Paleoindio (Almeida 2000). Tras ellos otras culturas primigenias se desarrollaron en las tres regiones continentales del país y organizaron toda su vida y cultura con base en las plantas. Se alimentaron de raíces, semillas, tallos, frutos, probablemente obtuvieron espe-

cias o condimentos de las plantas como complemento alimenticio. Para tratar sus dolencias, infestaciones y enfermedades, mediante un largo proceso de prueba y error, utilizaron plantas como medicinas que les curaron y libraron de ellas. Además, obtuvieron venenos para cazar, pescar e incluso, para matar a sus enemigos. Identificaron qué maderas ardían mejor como combustible y cuáles eran óptimas para la construcción de embarcaciones y refugios que les brindasen abrigo o defensa y emplearon las hojas adecuadas para techarlos. Aprendieron la extracción de fibras naturales para tejer enseres para el transporte de alimentos y para fabricar textiles.

Aprendieron también, las propiedades de plantas estimulantes como el yocó (*Paullinia yoco*) y la guayusa (*Ilex guayusa*). También de aquellas como el yaje (*Banisteriopsis caapi*), San Pedro (*Echinopsis pachanoi*), wantuk (*Brugmansia sanguinea*) o vilca (*Anadenanthera colubrina*), que podían llevarles a estados alterados de conciencia, para explorar el mundo metafísico y comunicarse con espíritus y dioses que formaban parte de su cosmovisión. En resumen, la inmensa diversidad de plantas con las que el ser humano interactuó en los diferentes ecosistemas ecuatorianos, fueron pilar fundamental de las culturas actuales.

La agricultura se desarrolló de forma independiente en esta región de los Andes, las primeras evidencias datan de la península de Santa Elena en la Costa hace 10 000 años (Piperno & Stothert 2003) y tuvo un mayor desarrollo a finales del periodo Formativo (4000 años a.C.) (Almeida 2000). Posteriormente, la obtención de excedentes agrícolas y su almacenamiento para periodos de escasez permitió la organización de las sociedades en asentamientos urbanos que dependieron de una agricultura intensiva con técnicas que optimizaron los campos de cultivo, como la construcción de terrazas, canales de riego y el uso de abonos. Los Andes se caracterizaron por la domesticación de tubérculos como la papa (*Solanum tuberosum*), el melloco (*Ullucus tuberosus*), la oca (*Oxalis tuberosa*) y la mashua (*Tropaeolum tuberosum*), de granos como la quinua (*Chenopodium quinoa*), los chochos (*Lupinus mutabilis*) y el fréjol (*Phaseolus* spp.), de frutos como la chirimoya (*Annona cherimola*) y el zapallo (*Cucurbita maxima*) (Pearsall 1992, Hernández & León 2004). En el Oriente, la yuca (*Manihot esculenta*) que tuvo su origen en el sur de la

cuenca amazónica, fue un alimento clave en el desarrollo de los pueblos en esta región (Olsen & Schaal 1999).

Este libro reporta que casi la tercera parte (30%, n = 5172) de las especies de plantas vasculares del Ecuador han sido o son utilizadas por los distintos pueblos que lo habitan, y que el 15% de ellas se cultivan. Por ello, es evidente que las culturas ecuatorianas han influido directamente en la distribución de las especies útiles y en la selección de las variedades más beneficiosas y productivas para su uso.

Con la conquista española, entre los siglos XVI y XIX, se inició el período colonial que se caracterizó por una progresiva introducción de especies animales y vegetales desde el Viejo Mundo, como el trigo (*Triticum vulgare*), la cebada (*Hordeum vulgare*), el café (*Coffea arabica*), el ajo (*Allium sativum*) y la cebolla (*Allium cepa*). Se inició el mestizaje y el intercambio de especies vegetales ha continuado hasta la actualidad.

La población ecuatoriana ha crecido enormemente: en una extensión de 283 791 km² se estima que viven casi 14 millones de ecuatorianos (SUPATEL 2007), con un crecimiento poblacional de 1,9% anual (Organización Panamericana de la Salud 2004). Para alimentar a una población creciente se ha tecnificado la agricultura de sobremanera y se han instaurado monocultivos en las regiones más productivas del país, por lo que en la actualidad se utiliza una diversidad menor de especies vegetales que en el pasado (Hernández & León 2004, Van den Eynden este volumen). El conocimiento tradicional y el uso de las plantas silvestres se está perdiendo, con lo que el proceso de aculturación está ocurriendo rápida y silenciosamente en el Ecuador (Byg & Balslev 2004, Guerrero 2005).

La investigación científica es una instancia básica que tiene el poder de influir benéficamente en la interacción del hombre con las plantas a diferentes escalas y que puede contribuir notablemente a esta nueva realidad social, ya que proporciona pautas para el uso sostenible de especies y ecosistemas y aporta enfoques objetivos a la hora de realizar acciones o tomar decisiones de conservación o de modos de explotación de especies.

A lo largo de la historia ecuatoriana se han realizado muchas investigaciones con respecto a las plantas y sus usos. Algunas han pretendido proporcionar productos comerciales a un reino, gobierno o empresa potencial, aunque la mayoría se llevaron a cabo para poner el conocimiento a disposición de la comunidad en general. Estos estudios se han realizado para rescatar un conocimiento que está en riesgo de perderse, por un afán de documentación de sitios inexplorados o peculiares, o bien para profundizar en el uso y manejo de especies o grupos de plantas en las zonas de origen, y con ello, ofrecer mejoras o alternativas de explotación.

A continuación se presenta una breve revisión de las investigaciones etnobotánicas que se han realizado en el

Ecuador siguiendo un orden cronológico, geográfico y temático. Finalmente, se incluye un análisis de las colecciones botánicas que se usaron para obtener la información etnobotánica que se presenta en esta enciclopedia.

La colonia y el reporte de plantas útiles para reinos del Viejo Mundo

Durante la etapa colonial se registraron los primeros escritos sobre las plantas y sus usos en el Ecuador por parte de los exploradores y cronistas que llegaron desde España a lo que fue el Reino de Quito. Estos cronistas describían las especies novedosas que se encontraban a su paso, con el fin de describir la nueva realidad natural y cultural y, adicionalmente, proporcionar información sobre nuevos recursos vegetales con potencial comercial a la Corona española. A continuación introduciremos los principales aportes de los cronistas del Nuevo Mundo más destacados que escribieron sobre plantas útiles del Ecuador:

Gaspar de Carvajal (c. 1500–1584) formó parte de la expedición de Francisco de Orellana que salió de Quito en 1541 en busca de “El Dorado” y que dio lugar al descubrimiento del río Amazonas. Se organizó con el fin de buscar los bosques de canela y otras especies que pudieran competir con las especias asiáticas. Carvajal en su obra *Relación del Nuevo Descubrimiento del Famoso Río Grande que Descubrió por muy Gran Ventura el Capitán Francisco de Orellana*, describió varias especies comestibles encontradas durante la expedición como la yuca, además, reporta por primera vez el uso del curare (de Carvajal 1941).

Gonzalo Fernández de Oviedo (1478–1557) escribió *Historia General y Natural de las Indias*, un libro específico sobre las propiedades de las plantas, sobre todo de las medicinales (Fernández de Oviedo 1959). Algunas partes de la Relación de Carvajal que no fueron publicadas en su día, fueron incluidas por este cronista en su obra, por ejemplo el consumo de la piña (*Ananas comosus*) y el tabaco (*Nicotiana tabacum*).

Pedro Cieza de León (1518–1560), en *Crónica del Perú* (1553) fue el primero en describir especies vegetales importantes del Nuevo Mundo como la papa y la quinua (Cieza de León 1984).

José de Acosta (1539–1600), en el libro IV de *Historia Natural y Moral de las Indias* (1590), describe una gran variedad de tubérculos y raíces de gran consumo como la achicoria (*Hypochaeris sessiliflora*), la oca (*Oxalis tuberosa*) y el camote (*Ipomoea batatas*), así como algunos frutos destacados como el zapallo (*Cucurbita maxima*) y el ají (*Capsicum annum*).

Bernabé Cobo (1572–1657), en el libro *Historia del Nuevo Mundo* (1613), reportó decenas de especies económi-

camente importantes asociadas a lo que posteriormente se definió como pisos altitudinales de la vegetación (Cobo 1943). En su obra se mencionan las virtudes de la quinina (*Cinchona* spp.) para curar la malaria.

Garcilaso de la Vega, “el Inca” (1539–1617), hijo de un conquistador español y de una princesa Inca, publicó la obra *Comentarios Reales* (1609) en la que describe algunas de las plantas cultivadas como el maíz (*Zea mays*), los tubérculos andinos, a los que denomina como “legumbres que crían debajo de la tierra”, frutales como el ussun o capulí (*Prunus serotina*), agaves (Agavaceae) y decenas de especies medicinales (de la Vega 2004).

Juan Magnin (1701–1753) reportó plantas medicinales y mágicas usadas por los nativos de Sucumbíos y Maynas como la ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) y el floripondio (*Brugmansia* spp.) (Bayle 1940).

El inicio de las expediciones científicas

A mediados del siglo XVIII, la política de España hacia sus colonias se reorientó y pretendió reafirmar su presencia en América a nivel científico, además del militar y administrativo. El interés por la naturaleza americana aumentó y se buscó no solo el mantener el imperio colonial a través de la explotación de las riquezas naturales (Estrella 1991a). De esta manera se organizaron grandes expediciones científicas, en las que ya no eran solo cronistas quienes se limitaban a reportar e inventariar aquello que encontrasen al paso, sino médicos, farmacéuticos, naturalistas, botánicos y zoólogos, enviados por la Corona para estudiar y describir las especies, junto a dibujantes encargados de ilustrar las especies colectadas. Desde el punto de vista botánico se realizaron miles de colecciones e ilustraciones de plantas americanas, que posteriormente se describieron siguiendo el sistema binomial de Linneo (Acosta-Solís 1982a, Estrella 1991a).

Sin embargo, los primeros exploradores científicos en el Ecuador son Charles Marie de La Condamine (1701–1774) y Joseph de Jussieu (1704–1779), miembros de la Expedición Geodésica Francesa. La Condamine, jefe de esta misión, realizó colecciones y descripciones de especies de importancia económica que se hallan en el Museo de Historia Natural de París, como la quina de Loja (*Cinchona officinalis*), descrita en 1738 y que posteriormente Linneo describió en 1753 (Acosta-Solís 1976, Estrella 1991a, Madsen 2002). La expedición llegó al Golfo de Guayaquil y la Isla Puná, donde Jussieu y los oficiales españoles Antonio de Ulloa y Jorge Juan, describieron sobre todo, maderas usadas para construir barcos (de Ulloa & de Ulloa 1982). La Condamine regresó a Europa por la Amazonía, siguiendo la ruta abierta por Orellana y contribuyó al conocimiento de especies útiles, como la unguirahua

(*Oenocarpus bataua*) y el caucho (*Hevea brasiliensis*) (Acosta-Solís 1976, Estrella 1995, Madsen 2002). Las colecciones que Jussieu realizó en Perú y Ecuador se perdieron y muchos de sus escritos quedaron inéditos (Acosta-Solís 1976, Estrella 1991a).

Merece mención Pedro Franco Dávila (1711–1786), naturalista ecuatoriano, autodidacta y coleccionista que dirigió y expuso en el Real Gabinete de Historia Natural de Madrid, gran cantidad de colecciones botánicas con valor económico, alimenticio y medicinal, junto con objetos arqueológicos y fauna coleccionados por él (Acosta-Solís 1968).

Los primeros testimonios de ecuatorianos

El Padre riobambeño Juan de Velasco (1727–1792) publicó en Faenza (Italia) la *Historia del Reino de Quito en la América Meridional* (1789). Como jesuita había sido expulsado del territorio español y escribió su obra prácticamente de memoria, con el objeto de dejar testimonio de sus orígenes y de lo que en su “Patria” había; su obra es importante para la historia y las ciencias naturales ecuatorianas. El libro II del primer tomo trata sobre el *Reino Vegetal* y reporta casi 270 especies de plantas útiles al hombre y a los animales (de Velasco 1977).

José Mejía Lequerica (1775–1813) puede ser considerado como el primer botánico y etnobotánico del Ecuador. Mejía describió nuevos géneros y especies de plantas y se interesó, sobre todo, por la utilidad médica de las plantas en la región andina cercana a Quito. Su obra principal fue *Plantas Quiteñas*, de la que solo se ha encontrado el *Cuaderno Segundo* en el archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Adicionalmente, Mejía tuvo un estrecho contacto con el médico y botánico español José Celestino Mutis (1732–1808), jefe de la Expedición Botánica de Nueva Granada, a quien le envió descripciones botánicas, láminas y especímenes de plantas desde Quito hasta Bogotá (Estrella 1988a).

Flora Huayaquilensis

La Corona española envió en 1799 una expedición botánica cuyo objetivo fue el estudio de la riqueza florística de la provincia de Guayaquil, especialmente de los árboles útiles para la construcción naval y las quinas de Loja (Madsen *et al.* 2001). Durante nueve años, los botánicos españoles Juan Tafalla y Juan Agustín Manzanilla, el pintor peruano José Gabriel Rivera y el pintor quiteño Xavier Cortés, recorrieron las principales zonas florísticas de las actuales provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí. Se describieron e ilustraron al menos 200 especies de plantas, muchas de ellas con información de usos locales. Desafortunadamente esta

información nunca fue publicada por los autores. Inicialmente sus colecciones se incluyeron junto a las que realizaron Hipólito Ruiz y José Pavón en Perú, y el primero de ellos describió algunas especies a partir del material colectado por Tafalla y Manzanilla. Este primer gran estudio botánico del país fue denominado *Flora Huayaquilensis* (Estrella 1991a, Madsen *et al.* 2001) y si se hubiese publicado en su día, hubiera sido la primera flora realizada en el continente americano. En la región andina se registraron 32 especies de quininas y se identificaron numerosas especies de plantas económicas de la zona templada y fría de Loja, que se incluyeron en un grupo de publicaciones llamado *Flora Quitensis* (1799) (Estrella 1991a).

Humboldt y Bonpland como pioneros de la investigación científica moderna en el siglo XIX

La expedición liderada por Alexander von Humboldt a Sudamérica, iniciada en 1799, tuvo un gran impacto en la sociedad europea. Las publicaciones efectuadas al término de ella motivaron la realización de muchas más expediciones científicas del Viejo al Nuevo Mundo (Acosta-Solís 1982a). Humboldt llegó a Guayaquil en 1803 junto a Aimé Bonpland y Carlos Montúfar, un botánico ecuatoriano que se unió a la expedición, antes de que ésta se dirigiese a Acapulco. Su estadía en la región fue provechosa ya que contaron con el apoyo y la información de Tafalla, lo que les permitió familiarizarse pronto con la flora del lugar y con las plantas de importancia económica. Una parte de las especies estudiadas por Tafalla fue descrita por Humboldt en las obras *Plantes Equinoxiales* (1808–1809) y *Nova Genera et Species Plantarum* (1815), donde se reportan también varias especies medicinales de la cuenca amazónica (Estrella 1995, Madsen *et al.* 2001).

El botánico Richard Spruce (1817–1893) realizó investigaciones desde 1857 a 1861, cuando recorrió las estribaciones occidentales de los Andes para coleccionar semillas y estacas de quina para propagarlas en la India, a pedido de la Corona inglesa. Adicionalmente, Spruce realizó importantes colecciones sobre la flora amazónica y sus usos. Su obra *Notes of a botanist on the Amazon and Andes* (1908) está llena de referencias etnobotánicas especialmente de esta región. Durante sus 15 años de estadía en Sudamérica colectó 30 000 especímenes y clasificó 21 vocabularios de grupos indígenas amazónicos (Acosta-Solís 1976).

William Jameson (1796–1873), naturalista, médico, químico y botánico escocés, publicó en 1864 en el *Correo del Ecuador* artículos sobre las propiedades medicinales de algunas plantas ecuatorianas (Acosta-Solís 1968).

Los siglos XX y XXI y la ampliación de enfoques en la investigación

En el inicio del siglo XX, varios académicos iniciaron el estudio de las sociedades indígenas y sus plantas de una manera más sistemática. Se realizaron estudios sobre grupos étnicos individuales con un enfoque meramente antropológico, analizando las relaciones con el mundo vegetal como una manera de aproximarse a los fundamentos cognitivos de las culturas (Davis 1991). Al mismo tiempo, se iniciaron estudios sobre distintas sociedades y su relación con las plantas (etnobotánica), haciendo hincapié en la parte botánica de la investigación y colectando para ello especímenes de referencia para obtener una correcta identificación de las especies (Harshberger 1896).

Entre todos los etnobotánicos que han trabajado en el país cabe mencionar especialmente a tres ecuatorianos por su enorme dedicación y empeño. Misael Acosta-Solís (1910–1994) fue un pionero de la investigación botánica y etnobotánica en el Ecuador. Realizó más de 300 expediciones por todo el Ecuador, hizo estudios con distintos grupos de plantas, principalmente en la Sierra y Costa y en menor medida en el Oriente (ver su relación de publicaciones al final de este libro). El número de publicaciones entre artículos científicos, monografías, libros y folletos publicados dentro y fuera del país es inmenso; éstas tratan además de los temas de botánica y etnobotánica, sobre agricultura, biogeografía, vegetación y conservación. Entre sus publicaciones más relevantes cabe mencionar las realizadas sobre algunos grupos de plantas como bambúes y pseudo-bambúes (1960a), ciperáceas y gramíneas (1969) y palmas en el noroccidente del país (1971), sobre algunas categorías de uso como fibras y lanas vegetales (1951, 1957b), maderas económicas (1960b), plantas alimenticias (1979, 1980, 1982b) y en sus últimos años trabajó con las plantas medicinales (1992b, 1993). Cabe mencionar su libro sobre los bosques del Ecuador y sus productos, en el que presenta una compilación de su conocimiento en todo el país (1961).

Eduardo Estrella (1941–1996) publicó algunos trabajos de investigación de usos de las plantas, particularmente sobre plantas comestibles y medicinales. Su libro más reconocido es el que lleva por título *El Pan de América* (1988b). Asimismo, realizó un intensivo estudio histórico sobre la *Flora Huayaquilensis* (1991a) a partir de las expediciones españolas del siglo XVIII comandadas por Tafalla a la región de Guayaquil. Finalmente, realizó estudios sobre las plantas medicinales del Ecuador (1995, 1997).

Carlos Cerón (1957–) es el etnobotánico actual que ha realizado el mayor número de estudios en el Ecuador. Ha realizado trabajos con la mayoría de grupos indígenas en las tres regiones continentales, con diversos grupos de mestizos

y el que más se ha dedicado a la región amazónica (ver su relación de publicaciones al final de este libro).

En general, el mayor número de estudios se ha llevado a cabo con plantas medicinales en distintas épocas y regiones del Ecuador. El primero de ellos fue titulado *Botánica Médica Nacional* y supone una compilación de información de más de 400 especies de plantas medicinales a partir de información de campo en general (Varea 1922). Posteriormente, se han publicado recopilaciones de plantas medicinales con información recogida de diversas fuentes (White 1985, Acosta-Solís 1992b). Finalmente, se ha realizado un informe sobre el estado del conocimiento y la comercialización de las plantas medicinales en un contexto nacional (Buitrón 1999).

A pesar de que la categoría de plantas alimenticias es de capital importancia se han realizado pocos estudios que recopilen la información de plantas silvestres comestibles. Cabe mencionar el trabajo pionero de Wilson Popenoe (1924), quien realizó una importante contribución al conocimiento de las frutas tropicales principalmente de las regiones de Imbabura, Ambato y Loja, con el móvil de dar a conocer en otros lugares las plantas con potencial económico del Ecuador. Sergio Juzepsuk, miembro de la Misión Científica Rusa, estudió las variedades de papa presentes en el Ecuador en 1927 (Acosta-Solís 1968). Se han realizado además, estudios históricos sobre plantas cultivadas y de gran importancia en el Ecuador precolombino (Acosta-Solís 1982b, Estrella 1988b, Naranjo 1991). Más recientemente, se han registrado 354 especies de plantas silvestres que son alimento de las comunidades rurales Saraguro, Shuar y mestizas en el sur del Ecuador (provincias de Loja y Zamora-Chinchi) (Van den Eynden *et al.* 1999, 2003, Van den Eynden 2004a, 2004b). La diversidad de alternativas alimenticias así como las prácticas de manejo presentadas en este trabajo, podrían ser integradas en sistemas de producción intensivos para evitar la pérdida de biodiversidad.

Merecen mención particular, los numerosos estudios realizados en la familia Arecaceae en el país. Como se mencionó, es pionera la contribución de Misael Acosta-Solís sobre las palmas útiles del noroccidente ecuatoriano (Acosta-Solís 1971), quien además, centró estudios en la tagua (*Phytelephas aequatorialis*), uno de los principales productos forestales no maderables del Ecuador (Acosta-Solís 1944a).

Es importante el aporte hecho por científicos daneses. Sus estudios proveen información sobre los usos, importancia económica, manejo, extractivismo y comercialización de las palmas ecuatorianas (Balslev 1987, Balslev & Barfod 1987, Balslev & Henderson 1987c, Barfod & Balslev 1988, Barfod *et al.* 1990, Blicher-Mathiesen & Balslev 1990, Borgtoft Pedersen & Balslev 1990, Barfod 1991a, 1991b, Balslev & Blicher-Mathiesen 1991, Bergmann & Balslev 1991, Borgtoft Pedersen 1991, Borgtoft Pedersen 1992,

Borgtoft Pedersen & Balslev 1992, Borgtoft Pedersen & Balslev 1993, Borgtoft Pedersen 1994, Holm-Jensen & Balslev 1995, Balslev *et al.* 1997, Borchsenius *et al.* 1998, Byg & Balslev 2004, Byg & Balslev 2006, Byg *et al.* 2006, Borchsenius & Moraes 2006, Byg *et al.* 2007). Algunas de estas investigaciones serán presentadas con detalle en las siguientes secciones.

Para una presentación más clara y organizada de los estudios etnobotánicos realizados en los siglos XX y XXI, dividiremos al Ecuador en sus tres regiones geográficas y dentro de cada región ubicaremos los estudios de acuerdo a su temática: estudios generales para la región, estudios centrados en grupos étnicos y estudios centrados en usos o grupos de plantas particulares.

La investigación etnobotánica en la Costa y Galápagos

Estudios generales

A nivel regional, en la Costa se ha realizado una recopilación de la información sobre los usos de 680 especies de plantas vasculares, en la que se incluyen recursos medicinales, alimenticios, ornamentales, maderables e industriales, así como datos fitoquímicos para algunas de las especies (Valverde 1998). La información se recogió tanto de zonas urbanas como rurales, en donde solo se especificaron los usos del pueblo Chachi, por lo que el resto de usos se atribuirían a los mestizos o afroecuatorianos de esta región.

En el Archipiélago de Galápagos las investigaciones etnobotánicas son casi inexistentes. Merece mención una guía sobre las plantas con flor de las islas en la que se presentan los usos de algunas de ellas (McMullen 1999).

Estudios centrados en grupos étnicos

En la región noroccidental viven cuatro grupos indígenas: Awa, Chachi, Tsa'chi y Epera, además de los afroecuatorianos y mestizos, y con todos ellos, con excepción de los Epera, se ha realizado algún estudio etnobotánico (Tabla 1). En trabajos comparativos de plantas útiles de los tres grupos indígenas se concluye que su conocimiento etnobotánico está muy relacionado, sobre todo entre los Chachi y Tsa'chi (Barfod & Kvist 1996). La categoría de uso que contiene un mayor número de especies es la de plantas contraveneno que combaten el veneno inoculado en las mordeduras de serpiente y destaca la utilización de la familia Gesneriaceae.

El mayor número de plantas útiles se ha registrado en los estudios etnobotánicos para los Chachi (Tabla 1; Barfod & Kvist 1996). En la comunidad Chachi de Loma Linda se determinó la diversidad y abundancia de especies útiles y

se estableció que la mayoría de ellas no son abundantes, por lo que es preciso conservar áreas grandes de bosque para asegurar el mantenimiento de estas especies y su conocimiento (Marchán 2001).

Para los Awa y los Tsa'chi el número de especies registradas es similar. Sobre los Awa se han realizado dos estudios de etnobotánica general (Barfod & Kvist 1996, Cerón & Montalvo 2002c) y uno centrado más en el estudio de plantas medicinales, pero no se dispone de la información de las especies investigadas de manera concreta (Beck & Ortiz 1997). Para los Tsa'chi se han realizado dos estudios (Barfod & Kvist 1996, Cerón *et al.* 2004). En este segundo trabajo, un tercio de las especies útiles encontradas se registraron con usos maderables.

Se han identificado procesos de intercambio de conocimiento, prácticas y saber etnobotánico a nivel regional entre

los Tsa'chi, Chachi y Awa. La situación socioeconómica y cultural afecta los patrones de uso de estas etnias, por ejemplo, la etnomedicina de los Awa, la etnia menos contactada, es más simple que la de los Tsa'chi, que involucra más elementos foráneos (Barfod & Kvist 1996).

Se ha realizado un pequeño estudio de la etnobotánica de la comunidad afroecuatoriana de Playa de Oro (Esmeraldas) en el que se registraron más de 50 especies útiles (Cerón 2001b).

El conocimiento y uso tradicional de las plantas por parte de comunidades de mestizos es poco conocido y el número de especies útiles encontradas en los distintos estudios etnobotánicos es menor que en los trabajos realizados para los distintos grupos indígenas. En la provincia de Guayas se ha realizado el mayor número de estudios, en distintas localidades (Tabla 1). En la isla Puná se ha registrado el número más

Tabla 1. Estudios etnobotánicos intensivos realizados con grupos étnicos de la Costa.

Referencia	Localización (Provincia)	Etnia	Número de especies útiles	Categoría con mayor número de especies
Cerón 2001b	Playa de Oro (Esmeraldas)	Afroecuatoriana	más de 50	
Barfod & Kvist 1996	Valle de San Marcos (Esmeraldas)	Awa	369	Contraveneno de serpientes
Beck & Ortiz 1997	(Esmeraldas y Carchi)	Awa	Sin datos	
Cerón & Montalvo 2002c	Guadalito (Esmeraldas)	Awa	128	Maderable
Barfod & Kvist 1996	Comunidad Zapallo Grande, Río Cayapa (Esmeraldas)	Chachi	728	Contraveneno de serpientes
Marchán 2001	Loma Linda (Esmeraldas)	Chachi	205	Utensilios de uso doméstico
Barfod & Kvist 1996	Congoma Grande, Santo Domingo (Pichincha)	Tsa'chi	423	Contraveneno de serpientes
Cerón <i>et al.</i> 2004	Alrededores de Santo Domingo (Pichincha)	Tsa'chi	413	Medicinal
Ríos 1991	Puerto Quito (Pichincha)	Mestiza	101	Alimenticio
Cerón 1993b	Parque Nacional Machalilla (Manabí)	Mestiza	172	Maderable
Cerón 1996	Reserva Manglares Churute (Guayas)	Mestiza	142	Maderable
Madsen <i>et al.</i> 2001	Isla Puná (Guayas)	Mestiza	177	Materiales
Cerón 2002a	Cerro Blanco, Guayaquil (Guayas)	Mestiza	103	Maderable

elevado de especies (Madsen *et al.* 2001). En los estudios en la Reserva Manglares Churute (Cerón 1996) y Cerro Blanco de Guayaquil (Cerón 2002a), la principal utilización de las plantas fue con fines maderables, a pesar de que son ecosistemas muy amenazados.

En el Parque Nacional Machalilla, en la provincia de Manabí, se ha realizado un estudio general de etnobotánica (Cerón 1993b). En las estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes, en la provincia de Pichincha, Puerto Quito, se ha realizado una investigación con la población mestiza en el que se registraron 101 especies útiles, siendo más del 25% especies comestibles (Ríos 1991) (Tabla 1).

Estudios centrados en usos específicos

Uno de los grupos de plantas con mayor potencial son las plantas para la obtención de **materiales** que se usan para elaborar artesanías y se comercializan en los distintos mercados del país (e.g. Acosta-Solís 1957b, 1961, Cuví 1994). Dos de las especies con mayor comercialización a escala internacional y con mayores estudios de etnobotánica y botánica económica son la paja toquilla (*Carludovica palmata*), que existe en todas las provincias de la región de la Costa (Domínguez 1991, Cuví 1994) y la tagua (*Phytelephas aequatorialis*), que solo crece en las provincias del norte (Acosta-Solís 1944a, 1948, Barfod *et al.* 1990). La primera de ellas es una especie conocida por la elaboración de los sombreros llamados de Panamá o de paja toquilla que se hicieron mundialmente famosos durante la construcción del Canal de Panamá a principios del siglo XX. En la actualidad, se elaboran artesanías de gran calidad, hechas por múltiples artesanos en la región occidental del país, desde los Chachi hasta los pobladores de Cuenca. Con respecto a la tagua o marfil vegetal se elaboran variadas artesanías de gran demanda por el turismo internacional.

Entre las plantas de fibra, hay dos especies con enorme potencial y ampliamente comercializadas. La primera de ellas es la palma mocora (*Astrocaryum standleyanum*) con la que se elaboran sombreros, hamacas, esteras y sirve para forrar muebles (Borgtoft Pedersen 1994). La segunda especie es una Aráceo, la piquigua (*Heteropsis ecuadorensis*). Un estudio realizado entre los Chachi, mestizos y los afroecuatorianos de la provincia de Esmeraldas en la Reserva Mache-Chindul, concluyó que la actividad artesanal podría convertirse en una buena alternativa económica para los grupos estudiados y al mismo tiempo promovería la conservación de los bosques; sin embargo, no existe suficiente demanda ni un mercado justo para los productos. Los mestizos y afroecuatorianos manejan estas dos especies de manera más sostenible que los Chachi, quizá porque para los primeros es un bien escaso (Fadiman 2003).

En las provincias del sur de la Costa, se ha utilizado tradicionalmente la lana de ceibo (*Ceiba trichistandra*) para relleno de colchones (Compañía Guía del Ecuador 1909, Acosta-Solís 1951, 1957b) y se comercializa a escala local.

Algunas de las plantas **comestibles** que podrían tener mayor potencial comercial han sido motivo de estudio, como el caso del aceite de palma real de la Costa (*Attalea colenda*) que se utiliza en la alimentación humana y de animales domésticos (Acosta-Solís 1971, Blicher-Mathiesen & Balslev 1990, Feil 1996) o bien el palmito de *Prestoea acuminata* var. *acuminata* como fuente de alimento (Bonilla & Feil 1995). En el Parque Nacional Machalilla se han reportado 45 especies silvestres comestibles, de las que el 93% son frutales y algunos de ellos como la piñuela (*Bromelia pinguin*), el frutillo (*Muntingia calabura*) o la pitahaya roja (*Hylocereus polyrhizus*), tienen potencial comercializable en el Ecuador (Hernández & Josse 1997).

Se han reportado 26 especies de plantas **tóxicas** de la provincia de Los Ríos y algunas de ellas son también especies medicinales que podrían incorporarse potencialmente a la farmacopea mundial (Bonifaz 1997).

La investigación etnobotánica en la Sierra

Estudios generales

A inicios del siglo XX, algunos clérigos botánicos como el Padre Luis A. Sodiro (1835–1909) y Luis Mille (1863–1940s) realizaron gran cantidad de colecciones y contribuyeron al conocimiento de la flora útil de la región andina, en un afán de documentación científica (Acosta-Solís 1968). Bajo este mismo enfoque han realizado importantes contribuciones:

Luis Cordero (1833–1912) quien se interesó por la utilidad de las plantas de Azuay y Cañar y reportó el uso de especies incluidas en más de 100 familias botánicas (Cordero 1950). En su obra incluyó especies nativas y algunas que él mismo introdujo en el Ecuador.

Alfredo Paredes (1905–1975), botánico y químico, publicó: *Especies ecuatorianas de importancia industrial* (1952) y *Plantas usadas por nuestros aborígenes* (1955). Además, realizó estudios fitoquímicos de especies útiles como el chamico (*Datura* spp.) y el pungal (*Solanum crinitipes*) (Acosta-Solís 1968).

El estadounidense Wendell Holmes Camp fue miembro de la Misión de Cinchona del Ecuador (1944–1946) y realizó gran cantidad de colecciones de más de 300 especies de plantas medicinales, venenosas y comestibles para el hombre y animales, sobre todo en las provincias de Azuay y Cañar (Balslev & Joyal 1980, Joyal 1987).

Misael Acosta-Solís registró casi 90 especies en los jar-

dines de la ciudad de Ambato y reporta diversos usos etnobotánicos adicionales al ornamental, por ejemplo, la aplicación medicinal de ciertas especies de *Gentianella* (Acosta-Solís 1964). En la ciudad de Quito se realizó un estudio similar que recopiló información sobre los usos, nombres comunes, distribución y propagación de 102 especies de plantas ornamentales (Padilla & Asanza 2001).

Algunas de las investigaciones en la Sierra se han llevado a cabo ante el hecho de que es la región más deforestada del Ecuador, donde persiste menos del 3% de la vegetación original (CESA 1992, Valencia *et al.* 1999b, Cerón & Montalvo 2002a), y con el propósito de dar a conocer especies útiles que podrían incluirse en programas de reforestación. Un estudio de este tipo se realizó con especies arbóreas y arbustivas que se encuentran en remanentes de bosques andinos de la Sierra norte ecuatoriana, entre los 2200 y los 3800 m de elevación y que reportó los usos para 101 especies pertenecientes a 42 familias botánicas (Cuamacás & Tipaz 1995). Existen estudios que presentan información sobre el potencial para reforestación, agroforestería y usos varios de especies forestales nativas, a fin de brindar alternativas de uso de la tierra que apoyen a la conservación y uso sostenible de la región (Spier & Biederlick 1980 —22 especies—, Brandbyge & Holm-Nielsen 1986 —75 especies—, Carlson & Añazco 1990 —92 especies—, Loján 1992a —40 especies—).

La Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA), identificó patrones y procesos en el uso de los recursos vegetales que pudieran guiar estrategias productivas y de manejo en la región (CESA 1991, 1992). Se recopilaron los usos de 221 especies forestales nativas en 20 comunidades de las provincias de Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar. Los usos más importantes fueron combustible, materiales, medicinal y alimenticio. El número de especies forestales útiles registradas en las comunidades estudiadas fluctuó entre 12 y 62. Las comunidades que habitan cerca de bosques o residuos boscosos reconocieron un mayor número de especies vegetales que aquellas que no disponen de éstos en sus inmediaciones.

Las varias aplicaciones que se dan a los helechos en los Andes centrales de Ecuador, Perú y Bolivia han sido reportadas a partir de una recopilación de información de especímenes de herbario y de literatura; para Ecuador se reportan 164 especies, siendo el uso medicinal el más importante para este grupo de plantas (Navarrete *et al.* 2006).

Estudios centrados en grupos étnicos

En la región interandina se han realizado numerosos estudios sobre plantas útiles para los diferentes grupos que conforman la nacionalidad Kichwa de la Sierra y para los

mestizos, en éstos la categoría de uso medicinal ha sido la más importante (Tabla 2). En un estudio realizado con los Saraguro para rescatar el conocimiento etnobotánico y determinar de qué manera éste puede servir para identificar patrones de intercambio o de aculturación, se reportaron 370 especies útiles (Ellemann 1990).

Un importante cuerpo de información ha sido generado por Carlos Cerón en sus estudios con la nacionalidad Kichwa de la Sierra, en el cráter del Pululahua (Cerón 1993a), el cráter del Quilotoa (Cerón *et al.* 1994b), Pondoá, volcán Tungurahua, (Cerón 2002b) y Alao (Cerón & Montalvo 2002a). Todas estas áreas son lugares turísticos. Las plantas medicinales son las más numerosas con la excepción de la comunidad de Pondoá, en donde es el uso combustible el más importante.

De igual manera, en la hoya de Guayllabamba y el Chota, donde están los únicos y peculiares bosques secos de valles interandinos, se han realizado estudios de etnobotánica y se ha registrado la categoría medicinal como la más importante (Cerón & Montesdeoca 1994).

En un trabajo multidisciplinar realizado entre botánicos y antropólogos en el valle de Oyacachi, área de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, se reconoció la necesidad de determinar su diversidad biológica pero también de identificar las influencias culturales y sociales en su uso, como elementos clave para guiar la formulación de un plan de manejo sostenible del área. Los recursos del bosque son indispensables para el modo de vida de la gente del lugar, lo que conlleva que muchas especies vegetales sean toleradas o manejadas en áreas agrícolas o potreros (Morales & Schjellerup 2000).

Existen otros estudios etnobotánicos en localidades Kichwa y mestizas de las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi y Bolívar, que están ubicadas entre los 1500 y los 4500 m de elevación (Tabla 2). Los trabajos reportaron entre 39 y 212 especies útiles. Las plantas medicinales son en todos los casos las más numerosas, aunque otras categorías de uso importante son la alimenticia, ornamental y forrajera (Alarcón 1990, Eguiguren 1990b, Jaramillo 1990, Morillo 1990, Pozo 1990, Urquía 1990, Orbea *et al.* 2000).

Se han estudiado las plantas que utilizan los mestizos de las estribaciones orientales de los Andes, como en el río Upano, en la provincia de Morona Santiago, en comunidades que habitan entre los 2400–2700 m. Llama la atención el reporte de muchas especies ornamentales (Cerón 2002c). En la provincia de Loja se ha estudiado el uso que se da a las plantas que crecen en los bosques secos y las estribaciones occidentales. En ambos casos se reporta la sustitución por parte de las comunidades de productos obtenidos de las plantas por productos industriales para fines técnicos (jabón, tintes, venenos) (Kvist *et al.* 2006a, Sánchez *et al.* 2006).

Tabla 2. Estudios etnobotánicos intensivos realizados con grupos étnicos de la Sierra.

Referencia	Localización (Provincia)	Etnia	Número de especies útiles	Categoría con mayor número de especies
Alarcón 1990	Bosque Protector Pasochoa (Pichincha)	Kichwa de la Sierra	150	Sin datos
Ellemann 1990	Saraguro (Loja)	Kichwa de la Sierra	370	Medicinal
Eguiguren 1990b	(Cotopaxi)	Kichwa de la Sierra	más de 200	Medicinal
Jaramillo 1990	Otavaló (Imbabura)	Kichwa de la Sierra	Sin datos	Sin datos
Morillo 1990	(Tungurahua)	Kichwa de la Sierra	212	Medicinal
Pozo 1990	(Carchi)	Kichwa de la Sierra	190	Medicinal
Urquía 1990	(Imbabura)	Kichwa de la Sierra	más de 200	Medicinal
Cerón 1993a	Reserva Geobotánica Pululahua (Pichincha)	Kichwa de la Sierra	261	Medicinal
Cerón & Montesdeoca 1994	Hoyas de Guayllabamba y del Chota (Imbabura y Pichincha)	Kichwa de la Sierra	35	Medicinal
Cerón <i>et al.</i> 1994b	Cráter del Quilotoa (Cotopaxi)	Kichwa de la Sierra	82	Medicinal
Morales & Schjellerup 2000	Oyacachi (Napo)	Kichwa de la Sierra	95	Medicinal
Orbea <i>et al.</i> 2000	Bosque Protector Cashca Totoras (Bolívar)	Kichwa de la Sierra	39	Maderable
Cerón 2002b	Pondoa, volcán Tungurahua (Tungurahua)	Kichwa de la Sierra	152	Combustible y medicinal
Cerón & Montalvo 2002a	Alao, Parque Nacional Sangay (Chimborazo)	Kichwa de la Sierra	119	Medicinal
Cerón 2002c	Río Upano, Parque Nacional Sangay (Morona Santiago)	Mestiza	168	Ornamental y medicinal
Kvist <i>et al.</i> 2006a	Catamayo, Chaguarpamba, Olmedo, Paltas, Puyango y Sozoranga (Loja)	Mestiza	165	Alimenticio
Sánchez <i>et al.</i> 2006	Macará y Zapotillo (Loja)	Mestiza	80	Combustible y construcción

Estudios centrados en usos específicos

Las plantas medicinales son las que se han estudiado con mayor intensidad en la región andina, muchas investigaciones acerca del uso **medicinal** de especies vegetales andinas se han llevado a cabo con la intención de que los ecuatorianos las incorporen en su cotidianidad y usen las plantas como sustitutas a las medicinas convencionales. Así, Misael Acosta-Solís realizó estudios detallados con especies medicinales de uso tradicional milenario como la valeriana (*Valeriana sorbifolia*, citada como *V. gracilis* y *V. decussata*, citada como *V. polemonioides*) (Acosta-Solís 1936a), el tipo (*Minthostachys mollis*) (Acosta-Solís 1937b), el frailejón (*Espeletia pycnophylla*, citada como *E. grandiflora*) (Acosta-Solís & Machado 1937), la achicoria (*Hypochaeris sessiliflora*, citada como *Achyrophorus quitensis*) (Acosta-Solís 1942a) y el kishwar (*Buddleja incana*) (Acosta-Solís 1943). Desde 1943, este científico fue parte de la Misión de Cinchona, con lo que contribuyó enormemente al conocimiento de las quininas andinas (Acosta-Solís 1937a, 1944b, 1946). Adicionalmente, se han efectuado análisis fitoquímicos de las Asteráceas andinas con propiedades medicinales (Abdo *et al.* 1995).

Se ha dado a conocer una gran cantidad de especies medicinales de uso común entre la población de la Sierra mediante el estudio de las plantas que se venden en los mercados de Quito (Ortega 1988), Guaranda (Cerón & Gaybor 1994), Riobamba (Cerón & Montalvo 1994), Ibarra (Cerón & Reina 1996), Otavalo, Saquisilí, Cuenca, Ibarra (Bailey 1999 — quien además incluyó algunos mercados de la Costa y Amazonía—), Cuenca (Montalvo & Cerón 2003) y Loja (Bussmann & Sharon 2006). El número de especies medicinales registradas en estos mercados varía entre 79 en Guaranda y 215 en Loja. Adicionalmente, en la zona de Vilcabamba (Loja) se ha realizado un estudio que recopila información de 140 especies nativas e introducidas utilizadas como medicinas (Béjar *et al.* 2001). La información recopilada en varios de estos estudios ha sido complementada con investigaciones más recientes sobre especies que se encuentran, además, en chacras, áreas naturales y parches de bosques andinos, registrándose 432 especies medicinales (Cerón 2006).

Algunas publicaciones sobre plantas con utilidad médica de la Sierra carecen de especímenes de referencia o de nombres científicos de las plantas que mencionan, por lo que su información se debe tomar con más precaución (Bianchi 1986, páramo en la provincia del Cotopaxi, Kothari 1993, en Imbabura, Ruiz 1993, de la región andina).

Se han registrado decenas de especies **alimenticias** nativas y con potencial económico como la chirimoya (*Annona cherimola*) (Gattoni 1942b), el aguacate (*Persea americana*) (Salvatierra 1942), el achiote (*Bixa orellana*) y el ají

(*Capsicum annuum*) (Acosta-Solís 1942b), el ussun o capulí (*Prunus serotina*) (Popenoe & Pachano 1943, Acosta-Solís 1973a) y diversos tubérculos andinos (Acosta-Solís 1980, Cadima 2006).

Recientemente se han identificado frutos comestibles escasamente explotados y que pueden ser promisorios en el país. En la cuenca hidrográfica del río Chota, en la provincia de Imbabura, se estudió la botánica económica, etnobotánica, composición química y valor nutricional del hobo (*Spondias purpurea*), del que también se elaboran mermeladas, vino y licor (Macía 1997, Koziol & Macía 1998, Macía & Barfod 2000). La luma (*Pouteria lucuma*) es también un frutal con potencial económico que sirve de alimento al ser humano y a animales domésticos (Aguirre 2002). Adicionalmente, se han descrito los usos, distribución, ecología y morfología de 20 especies frutales nativas poco conocidas de los Andes centrales (Sanjinés *et al.* 2006).

Una recopilación sobre plantas utilizadas como aditivo de los alimentos en Ecuador, Perú y Bolivia, reporta los nombres comunes, usos tradicionales y recetas de 20 especies andinas (Ulloa Ulloa 2006).

En la Sierra se han realizado estudios en plantas con importancia económica que proveen de **materiales** para la construcción o elaboración de objetos manufacturados. En una recopilación sobre los usos de las plantas de fibra en los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia se registró para Ecuador el mayor número de especies (34) y de especies que se comercializan (11) de los tres países estudiados (Macía 2006). Se han realizado diversos estudios etnobotánicos o monográficos de botánica económica con especies sobresalientes de plantas de fibra, por ejemplo con *Agave americana* y *Furcraea andina* (Cerón 1994), la totora (*Schoenoplectus californicus*) (Macía & Balslev 2000) y la totorilla (*Juncus arcticus*) (Macía 2001). Todas estas especies son utilizadas en cestería, cordelería, para techar casas, fabricar escobas o esteras; la producción de objetos manufacturados con estas especies es una actividad económica básica para muchos hogares campesinos en la región.

Varios han sido los estudios centrados en especies maderables, principalmente al sur de los Andes ecuatorianos. En un trabajo con los Saraguro (Loja) se reportaron 67 especies maderables entre las que destacan las familias Podocarpaceae, Meliaceae y Juglandaceae porque tienen maderas muy finas que pueden ser usadas en mueblería, mientras que las maderas de las familias Myrtaceae, Lauraceae, Cunoniaceae y Clusiaceae (del género *Clusia*), son más resistentes al agua, por lo que son mejores para la construcción de viviendas (Ellemann 1991). En otro estudio en el sur del Ecuador se reportaron 20 especies maderables poco conocidas como sustitutas potenciales de especies de uso extendido con mucha presión de explotación (Aguirre 2002). Misael Acosta-Solís ha publicado dos estudios mo-

nográficos con el kishwar (*Buddleja incana*) (Acosta-Solís 1943) y el sisín (*Podocarpus* spp.) (Acosta-Solís 1957a).

Las plantas que por sus propiedades **psicoactivas** han sido parte importante de las culturas andinas, han sido investigadas en lo que fue el Reino de Quito (Haro 1971) y para Ecuador, Perú y Bolivia (Kvist & Moraes 2006), registrando que especies como el San Pedro (*Echinopsis pachanoi*) y el wantuk (*Brugmansia* spp.) son de muy antiguo y aún importante uso, mientras que el uso ritual de ciertas plantas como la vilca (*Anadenanthera colubrina*) está desapareciendo.

La miel de abeja ha sido catalogada como uno de los productos agroindustriales con mayor potencial en el Ecuador (Cruz 2003), por lo que la investigación sobre el **uso apícola** de las plantas es relevante. Sin embargo, los únicos estudios realizados en el país al respecto se han ubicado en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe (García & Tello 1998 reportaron 27 especies, Camacho 2000 —59 especies—, Ramírez 2000 —154 especies—).

Por último, se han registrado 20 especies de **plantas tóxicas** con propiedades plaguicidas usadas tradicionalmente por los Kichwa en la provincia de Imbabura (Ayats & Zabala 2000).

La investigación etnobotánica en la Amazonía

Estudios generales

En la región amazónica es donde vive el mayor número de grupos indígenas del país: Cofán, Secoya, Siona, Kichwa del Oriente, Wao, Zápara, Kandwash, Shuar, Achuar y Shiwiar (de la Torre & Balslev este volumen). Con todos ellos se ha realizado algún tipo de estudio etnobotánico (Tabla 3) excepto con las nacionalidades Zápara, Kandwash y Shiwiar que cuentan con pocos individuos y sobre las que se conoce muy poco.

Al igual que en la Costa, existe un trabajo recopilatorio sobre los usos de las plantas en la región amazónica, aunque en este caso solo se revisaron los especímenes depositados en el Herbario QCA (Lescure *et al.* 1987). Se compiló información sobre la utilidad de 600 especies utilizadas por los Cofán, Kichwa, Siona-Secoya, Shuar y Wao.

Destaca la investigación comparativa de los usos tóxicos, alucinógenos, estimulantes, contraceptivos, y los medicinales de contravenenos, vermífugos, antimicóticos, odontológicos y oftálmicos, que dan a las plantas los grupos humanos que viven en tierras bajas del Ecuador. La información se obtuvo a través de visitas a comunidades Siona-Secoya, Kichwa, Achuar y Wao de la Amazonía y de literatura. Este estudio incluyó además los grupos indígenas de la Costa. Se reconoció afinidades pronunciadas entre los Cofán y Siona-

Secoya y las particularidades del pueblo Wao. Finalmente, se establecen similitudes en el uso de las plantas en todas las zonas bajas del país (Kvist & Holm-Nielsen 1987).

Estudios centrados en grupos étnicos

Los antropólogos han contribuido al conocimiento etnobotánico de algunas etnias amazónicas ecuatorianas, ya que han registrado múltiples usos de las plantas dentro de sus estudios etnográficos-antropológicos. Este es el caso con la nacionalidad Achuar, de la que en la actualidad se carece de un estudio etnobotánico general y, por tanto, casi la única información de usos de plantas disponible procede de un trabajo antropológico (Descola 1989). En ocasiones, algunos antropólogos han establecido colaboraciones con botánicos para identificar con más detalle las especies y con ello la calidad final de los estudios desde una perspectiva etnobotánica, es muy superior. De este modo se han identificado con precisión plantas usadas en rituales y en la cultura en general. Dos ejemplos de ello fueron las investigaciones llevadas a cabo con los grupos Wao (Davis & Yost 1983a) y con los Siona-Secoya (Vickers & Plowman 1984).

En las últimas décadas se han realizado estudios de etnobotánica cuantitativa, principalmente mediante parcelas de 1 ha y de 0,1 ha, lo que permite, además de recopilar los usos de las plantas por un cierto grupo, hacer análisis sobre los patrones de utilización de las especies y obtener conclusiones acerca de la repercusión ecológica de sus aplicaciones (Paz & Miño *et al.* 1991, Cerón & Montalvo 1998, Báez 1999b, 1999d, Macía *et al.* 2001, Macía 2004a, Cerón *et al.* 2005a). Algunas conclusiones destacadas son: (1) todos los distintos tipos de bosque (tierra firme, planicies inundables y pantanos) son importantes para el modo de vida de los grupos y para mantener su cultura se necesita hacer una conservación integral de la región (Macía *et al.* 2001); (2) las áreas manejadas de bosque secundario y los barbechos contienen especies de gran importancia de uso y relevantes para la subsistencia de los grupos (Báez 1999b, 1999d); y (3) la combinación de estudios cuantitativos y cualitativos permite registrar un mayor número de especies útiles y promedios mayores de usos diferentes para las especies (Macía 2004a).

A continuación se presenta someramente la información existente para cada uno de los grupos indígenas. Se comienza por los grupos para los que se han registrado un mayor número de usos en algún trabajo concreto sobre su etnobotánica. Esto no es indicativo de un mayor o menor conocimiento ecológico tradicional sino de la mayor o menor dedicación en el estudio etnobotánico realizado y de la metodología utilizada en cada caso (Macía 2004a).

El mayor número de plantas útiles en la Amazonía, según

estudios individuales, se ha registrado para los Wao (Tabla 3; Macía *et al.* 2001). Con este grupo se han realizado cuatro estudios etnobotánicos generales (Davis & Yost 1983a, Cerón & Montalvo 1998, Macía *et al.* 2001, Cerón & Montalvo 2002b) y un trabajo monográfico sobre plantas comestibles (Mendoza 1994). Las categorías que tienen mayor número de especies son las de construcción, alimentación humana y combustible. Sin embargo, el número de plantas medicinales registradas para esta etnia es comparativamente menor que las registradas para otros grupos amazónicos del Ecuador. La etnia Wao ha vivido tradicionalmente muy aislada y solo fue contactada a finales de los años 50, por lo que ha tenido poco intercambio con el mundo occidental y apenas ha incorporado plantas para combatir enfermedades introducidas tras el contacto. En todo caso, futuros estudios etnobotánicos con hincapié en plantas medicinales revelarán la evolución cultural de los Wao en este aspecto. Finalmente, en un estudio monográfico que comparó los usos de las palmas por los Wao con los del resto de la Amazonía, se registró que esta etnia es la que más especies utiliza y, además, la que tuvo un mayor promedio de usos distintos por cada especie (Macía 2004a).

Los Secoya es el segundo grupo étnico del que se han registrado un mayor número de especies a pesar de que en la actualidad son una minoría étnica amenazada. Además de las plantas que reconocen como alimenticias para animales que cazan, también destaca la gran cantidad de plantas que utilizan como fuente de materiales para construcción o elaboración de todo tipo de herramientas. Los estudios realizados con este grupo son un importante aporte al conocimiento de la flora útil de bosques inundados de aguas negras y de Tierra Firme (Tabla 3; Cerón *et al.* 2005a, Cerón & Reyes 2007). No obstante, es difícil de separar el conocimiento ecológico tradicional de este grupo del de los Siona, ya que en el Oriente del Ecuador ambas etnias han vivido tradicionalmente muy próximas y mantienen una clara influencia cultural (Vickers & Plowman 1984). En la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno y en colaboración con los Siona y Secoya, se ha realizado el único estudio de etnobotánica específico con lianas en el Ecuador. En este trabajo se identificaron 46 especies útiles de lianas y la categoría de uso más importante fue la medicinal (Paz y Miño *et al.* 1991).

Los Shuar es el tercer grupo del que se han registrado mayor número de especies y es la etnia que tiene la segunda mayor población en la región amazónica ecuatoriana (Tabla 3; Bennett *et al.* 2002). Se han realizado cuatro estudios etnobotánicos con distinta intensidad, dos de ellos en comunidades establecidas en Morona-Santiago y los otros dos en Zamora Chinchipe (Báez 1999d, Bennett *et al.* 2002, Pohle & Reinhardt 2004, Santín 2004). Las categorías de uso con mayor número de especies son las de alimentación humana y medicinal. Existe un trabajo monográfico sobre

usos de plantas epífitas, lianas y parásitas con esta etnia (Bennett 1992a), pero estos datos están integrados en la monografía general (Bennett *et al.* 2002).

Los Cofán fueron objeto del primer estudio monográfico de etnobotánica de una etnia en el Ecuador (Pinkley 1973). Posteriormente, se han realizado tres estudios más (Cerón *et al.* 1994a, Cerón 1995, Burbano *et al.* 1995) y en todos ellos se ha registrado la categoría medicinal como la que tiene un mayor número de especies.

La etnia con mayor población en la Amazonía del Ecuador es la Kichwa del Oriente (Canelos y Quijos) y también con la que se han realizado un mayor número de estudios etnobotánicos (Tabla 3). La mayoría de trabajos han destacado la categoría medicinal como la que tiene un mayor número de especies (Alarcón 1988, 1994, Cerón 1993d, Báez 1999b), aunque también la categoría de alimento de vertebrados, ya que tienen un gran conocimiento sobre la fauna de la región, especialmente de los vertebrados, por su interés para la cacería (Cerón 2003a, Cerón *et al.* 2005c). Existen varias contribuciones monográficas sobre la medicina tradicional y la farmacopea utilizada por esta etnia en las que se han registrado hasta 225 especies (Iglesias 1985, 1986, 1989, Marles *et al.* 1988, Kohn 1992a, 1992b).

Un grupo muy poco conocido es el de los Achuar, ya que no se ha realizado ningún estudio intensivo de etnobotánica y, como se anotó, casi la única información disponible sobre el uso de las plantas de su región se obtuvo a través de un estudio antropológico (Descola 1989).

Son escasos los estudios sobre el uso que dan a las plantas las comunidades mestizas. En una investigación realizada en la cuenca del río Paute, la categoría más importante fue la de maderables y alimenticias (Cerón 1993e). Asimismo, en un estudio comparativo con plantas alimenticias entre la comunidad Kichwa y mestiza en la región de Ahuano, se reportaron 94 especies comestibles y un mayor número para la etnia indígena (Ríos & Caballero 1997).

Estudios centrados en usos específicos

Una de las actividades que causan más impacto en los bosques es su explotación para **madera**, desafortunadamente no existen estudios específicos actuales sobre las especies que se explotan y solo se dispone de un estudio de Acosta-Solís (1960b).

Se han identificado algunas especies con propiedades **medicinales** que se han empleado tradicionalmente por los distintos grupos étnicos y que en la actualidad se comercializan. Entre ellas destacan las siguientes: la sangre de drago (*Croton lechleri*), usada principalmente por sus propiedades cicatrizantes y vigorizantes (Revelo 1994a, 1994b). La uña de gato (*Uncaria guianensis*, *U. tomentosa*), por sus propie-

Tabla 3. Estudios etnobotánicos intensivos realizados con grupos étnicos de la región amazónica.

Referencia	Localización (Provincia)	Etnia	Número de especies útiles	Categoría con mayor número de especies
Descola 1989	(Morona Santiago)	Achuar	Aprox. 130	Social
Pinkley 1973	(Sucumbíos)	Cofán	Aprox. 200	Medicinal
Cerón <i>et al.</i> 1994a	Sinangüe (Sucumbíos)	Cofán	481	Medicinal y alimenticio
Cerón 1995	Dureno (Sucumbíos)	Cofán	292	Medicinal
Burbano <i>et al.</i> 1995	Sinangüe (Sucumbíos)	Cofán	64	Medicinal
Alarcón 1988	Río Napo, Misahuallí, Coca (Napo)	Kichwa	212	Medicinal
Cerón 1993d	Hollín Loreto (Napo)	Kichwa	173	Medicinal
Alarcón 1994	Chichicu Rumi (Napo)	Kichwa	93	Medicinal
Báez 1999b	Canelos y Yanapuma (Pastaza)	Kichwa (Canelos)	163	Medicinal
Cerón 2003a	Río Yasuní (Orellana)	Kichwa	314	Alimento de vertebrados
Cerón <i>et al.</i> 2005c	Limoncocha (Sucumbíos)	Kichwa	401	Alimento de vertebrados
Cerón <i>et al.</i> 2005a	Sushufindi, Lagarto Cocha, San Pablo de Cantesiayá (Sucumbíos)	Secoya	760	Alimento de vertebrados
Cerón & Reyes 2007	Sehuaya (Sucumbíos)	Secoya	187	Alimento de vertebrados
Vickers & Plowman 1984	Sushufindi (Sucumbíos)	Siona, Secoya	224	Alimenticio
Paz y Miño <i>et al.</i> 1991	Cuyabeno (Sucumbíos)	Siona, Secoya	46 (lianas)	Medicinal
Báez 1999d	Makuma y Mutints (Morona Santiago)	Shuar	162	Alimenticio
Bennett <i>et al.</i> 2002	Yukutais (Morona Santiago)	Shuar	579	Medicinal y Alimenticio
Santín 2004	Nangaritza (Zamora Chinchipe)	Shuar	135	Medicinal
Pohle & Reinhardt 2004	Nangaritza (Zamora Chinchipe)	Shuar	185	Alimenticio
Davis & Yost 1983a	Quiwado (Orellana)	Wao	120	Alimenticio
Cerón & Montalvo 1998	Quehueiri-ono (Orellana)	Wao	625	Combustible
Macía <i>et al.</i> 2001	Dicaro y Tiputini (Orellana)	Wao	956	Construcción, Alimenticio
Cerón & Montalvo 2002b	Tiputini, Tivacuno (Orellana)	Wao	318	Combustible
Cerón 1993e	Cuenca Río Paute (Morona Santiago)	Mestiza	42	Maderable

dades antiinflamatorias y para combatir dolencias renales, y el chukchuwasu (*Maytenus krukovii*, *M. laevis*), por sus propiedades antirreumáticas, antidiarreicas y vermífugas (Buitrón 1999). Se ha realizado un estudio sobre helecchos medicinales usados por los Wao en comparación con otro grupo étnico en Bolivia (Tacana). Los Wao los utilizan preferentemente por vía interna para curar diarrea, tos y dolores de estómago, muelas o de cuerpo en general (Macía 2004b).

Un ejemplo de un estudio interesante en su planteamiento, objetivos y resultados es el que llevaron a cabo un equipo de investigadores de la Universidad Central del Ecuador en colaboración con estudiantes de colegios de Tena y

Archidona para registrar el uso medicinal de plantas en estos lugares. Se registraron 78 especies que fueron sometidas a análisis químicos y de bioactividad. A partir de estos ensayos se seleccionaron 13 especies que fueron las que presentaron mayor bioactividad y concentración de metabolitos secundarios. Entre ellas se cuentan la caña agría (*Costus scaber*), cruz kaspi (*Brownea macrophylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*). Estudios de este tipo ofrecen datos que sirven para seleccionar e identificar especies sobre las que concentrar estudios clínicos y farmacológicos (Villacrés *et al.* 1995).

Finalmente, entre las especies de **uso social** se cuentan

plantas estimulantes como la guayusa (*Ilex guayusa*) que se consume a manera de té o café en amplios sectores del Oriente (Patiño 1968). Entre las plantas alucinógenas que tradicionalmente han tenido una enorme importancia cultural para todos los grupos indígenas hay varias especies que se han estudiado con más detalle en el Ecuador, en particular la ayahuasca o yaje (*Banisteriopsis caapi*), *Osteophloeum platyspermum* y sangre de toro (*Virola duckei*), mismas que podrían tener propiedades medicinales (Bennett & Alarcón 1994, Buitrón 1999).

Estudios centrados en palmas

Las palmas constituyen la familia botánica cuyas especies tienen más aplicaciones directas y probablemente más productos no maderables comercializados en la región amazónica en la actualidad (Borchsenius *et al.* 1998). Entre ellas se pueden enumerar al menos siete especies sobresalientes cuyo uso está ampliamente extendido por la región. La ungurahua (*Oenocarpus bataua*) y el morete (*Mauritia flexuosa*) son especies multiuso cuyos frutos son comestibles para todos los grupos. En estudios etnobotánicos integrales realizados con estas especies, en colaboración con los Kichwa, se identificaron decenas de usos y se cuantificó su importancia comercial en ambos casos (Játiva & Alarcón 1994, Ojeda 1994, respectivamente). El chontaduro (*Bactris gasipaes*) se usa preferentemente por sus frutos comestibles que son muy apreciados por todos los grupos. Para algunos de ellos, como los Wao, esta palma conforma una parte importante de su cultura no material (Davis & Yost 1983a).

De esta misma familia, hay dos palmas de fibra con una importancia extraordinaria. La primera de ellas es la chambira (*Astrocaryum chambira*) que se ha usado tradicionalmente como fuente de cordelería en toda la región y además con ella se elaboran hamacas, shikras y redes para pescar, entre otros productos comercializados en las principales ciudades del Oriente (Holm-Jensen & Balslev 1995, Gómez *et al.* 1996). La segunda especie es la palma de escoba (*Aphandra natalia*) con cuyas fibras se elaboran escobas que se comercializan por todo el país (Borgtoft Pedersen 1992). Finalmente, otras dos especies sobresalientes utilizadas, entre otros usos, en la construcción son: *Iriarteia deltoidea* que se emplea principalmente como postes, vigas, pisos, paredes de casas y de cuyo estípote se fabrica parquet y artesanías (Gómez *et al.* 1996), y *Geonoma macrostachys* cuyas hojas son usadas preferentemente para el techado de las casas y otras construcciones por la mayoría de grupos étnicos; algunos grupos hacen una utilización sostenible de este recurso (Svenning & Macía 2002).

Las palmas, por ser especies multiuso y parte fundamental de los sistemas de subsistencia rurales en la Amazonía,

permitieron reconocer procesos de pérdida e intercambio del conocimiento etnobotánico y la influencia de los factores socioeconómicos, como la lejanía a mercados y acceso, en los niveles del conocimiento y uso de palmas en grupos mestizos y Shuar del valle de Nangaritza en Zamora Chinchipe. Se identificó que comunidades Shuar y mestiza ubicadas en lugares más remotos preservan e intercambian más conocimiento que las cercanas a mercados o vías de acceso. A nivel general, el conocimiento sobre las palmas es mayor entre los Shuar que entre los mestizos. Las palmas más utilizadas y cuyas poblaciones declinan suelen cultivarse. Los Shuar que habitan lugares remotos son quienes más practican el cultivo, ya que la importancia de estas plantas para la subsistencia es el aliciente para su cultivo, mas no su comercialización (Byg & Balslev 2004, Byg & Balslev 2006, Byg *et al.* 2006, Byg *et al.* 2007).

Las colecciones etnobotánicas en el Ecuador

El 60% de los registros de uso de este catálogo se obtuvo a partir de las etiquetas de especímenes depositados en los herbarios ecuatorianos y extranjeros mencionados en la metodología.

Tabla 4. Colectores que han contribuido con más de 200 colecciones a la base de datos del catálogo de plantas útiles del Ecuador.

Colector	Número de colecciones
Cerón C.E.	5287
Kvist L.P.	853
Van den Eynden V.	807
Barfod A.S.	712
Ellemann L.	602
Balslev H.	434
Ríos M.	389
Vivar F.	387
Tipaz G.	381
Freire B.	368
Naranjo D.	340
Carrillo L.	286
Moya G.	267
Palacios W.	267
Putscher J.	260
Neill D.	259
Álvarez A.	257
Reyes D.	257
Sánchez O.A.	214
Lewis W.H.	206

Un total de 353 investigadores realizaron colecciones con datos de uso. El botánico Carlos Cerón, de la Universidad Central del Ecuador, es el principal colector con el 27% de los especímenes. Este investigador ha colectado sobre todo en la región andina (72%) y principalmente en las provincias de Sucumbíos y Pichincha. Lars Peter Kvist y Anders Barfod, del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus en Dinamarca, realizaron muchas colecciones en la investigación llevada a cabo con las etnias Tsa'chi, Chachi y Awa del litoral ecuatoriano y, por lo tanto, fueron realizadas en las provincias de Pichincha, Esmeraldas y Carchi. Veerle Van den Eynden colectó en Loja, Zamora y el Oro para sus investigaciones sobre plantas comestibles de la región austral de este país.

Se registraron veinte investigadores con más de 200 especímenes colectados en los que se incluyó información sobre usos de las plantas, y contribuyen el 67% de los especímenes de este catálogo (Tabla 4). Por otro lado, 226 colectores cuentan con menos de 10 especímenes con información etnobotánica, los que suman apenas el 3% de las muestras de herbario de las que se obtuvo información. El 58% de colectores son ecuatorianos (Tabla 5). Estos números indican que las colecciones con información sobre los usos y aplicaciones de las plantas en el Ecuador han sido realizadas en proyectos específicos de investigación etnobotánica y que la información de usos de plantas en las colecciones florísticas generales es escasa.

La región andina es donde más colecciones etnobotánicas se han realizado (48%), seguida por la Amazonía (40%) y finalmente la Costa y la región Insular (11%) (Tabla 6). Las provincias donde más colecciones etnobotánicas se han realizado son Orellana, Loja y Pichincha, mientras que Galápagos es la provincia en la que menos.

Tabla 6. Número de colecciones etnobotánicas realizadas en las regiones y provincias del Ecuador.

Región	Provincia	Número de colecciones
Costa e Insular	Esmeraldas	1223
	Manabí	459
	El Oro	264
	Guayas	227
	Los Ríos	49
	Galápagos	10
Total		2232
Sierra	Loja	2239
	Pichincha	2123
	Carchi	1218
	Imbabura	917
	Chimborazo	757
	Azuay	571
	Cañar	570
	Tungurahua	404
	Cotopaxi	386
	Bolívar	290
Total		9475
Amazonía	Orellana	2703
	Sucumbíos	1965
	Napo	1325
	Pastaza	821
	Zamora Chinchipe	605
	Morona Santiago	386
Total		7805

Tabla 5. Colecciones realizadas por investigadores ecuatorianos y extranjeros de las que se obtuvo información para el catálogo de plantas útiles del Ecuador.

Número de colecciones por colector	Número de colecciones totales	Porcentaje	Número de colectores ecuatorianos	Número de colectores extranjeros
Más de 200	12 833	67	12	8
Entre 100–200	2791	14	16	3
Entre 10–99	3134	16	48	45
Menos de 10	600	3	128	93