

## Introducción

Este libro es el resultado del proyecto de desarrollo de capacidades locales llamado *Biodiversidad y Especies Económicamente Importantes en los Andes Tropicales (BEISA) – Una Colaboración de Investigación entre Bolivia, Ecuador y Dinamarca (Biodiversity and Economically Important Species in the Tropical Andes (BEISA) – A Research Collaboration between Bolivia, Ecuador and Denmark)*. Este proyecto está financiado por el Consejo Danés para el Desarrollo de Investigación que se encuentra bajo el gobierno danés y ha sido llevado a cabo por botánicos de La Paz (Bolivia) a través de la Universidad Mayor de San Andrés, Loja y Quito (Ecuador) – mediante la participación de la Universidad Nacional de Loja y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, respectivamente – y Aarhus (Dinamarca) con la Universidad de Aarhus. El libro está siendo publicado cuando los tres años de la primera fase del proyecto BEISA están llegando a su final y ha sido escrito por los participantes en BEISA junto a otros colegas con quienes hemos colaborado durante la ejecución de diversos elementos del proyecto, así como de especialistas y expertos de la región sobre varias temáticas. En seis secciones y 32 capítulos, el libro resume la información de la región central de los Andes en cuanto a plantas económicamente importantes y su uso sostenible, especialmente sobre aquellas plantas que son utilizadas por los campesinos y agricultores de la región. Nuestra área de estudio coincide con uno de los centros de Vavilov: Un cultivador de plantas y genetista ruso del siglo XIX viajó por todo el mundo y logró reunir una colección de un cuarto de millón de muestras de plantas cultivadas y de sus parientes silvestres de todos los continentes. Él descubrió que ocho áreas – China, India, Asia Central, el cercano Oriente, la región mediterránea, Etiopía, el sur de México junto a la América Central y los Andes centrales – eran particularmente ricas en plantas cultivadas y

propuso la teoría de que los cultivos del mundo se habían originado en estos centros que ahora se conocen como los *centros de Vavilov*. Hoy en día, con el conocimiento actual de la evolución, sería mucho más adecuado hablar de centros de diversidad de plantas cultivadas, pero aún así los centros de Vavilov siguen siendo muy importantes para la comprensión del origen de los cultivos y de otras plantas útiles. Esto nos recuerda además que la diversidad se encuentra distribuida de manera irregular en el mundo y que debemos dedicar un interés particular a las áreas de alta diversidad si deseamos comprender cómo los seres humanos hemos sido capaces de domesticar plantas salvajes y convertirlas en plantas útiles para un sinnúmero de propósitos. Es decir, que nuestro punto de vista es totalmente utilitario, pero nuestro proyecto ha encarado el problema desde un punto de vista científico. Por lo tanto, nos hemos interesado en generar información básica que sea relevante e importante para el uso y manejo sostenible de los recursos biológicos en la región central de los Andes. Esperamos de esta manera contribuir al proceso de la conservación a través del uso de las plantas salvajes que se encuentran en regiones elevadas de los Andes en Ecuador, Perú y Bolivia.

Los recursos biológicos son cruciales para el desarrollo económico de los países tropicales pobres. Las plantas y animales locales son particularmente importantes para la población campesina e indígena en las áreas rurales donde las personas a menudo dependen directamente de la colecta de plantas para sus necesidades diarias tales como alimento, medicina, leña para el fuego y para la construcción. Los campesinos y grupos indígenas a menudo sufren más que otros grupos en la sociedad cuando el medio ambiente es degradado a través de la deforestación, erosión, uso excesivo de la tierra y otros procesos relacionados. El manejo sostenido de los recursos biológicos

ayuda a prevenir la degradación y puede, por lo tanto, contribuir significativamente al desarrollo económico y a la mejora de vida de la gente rural. Sin embargo, la biodiversidad en los países tropicales pobres, se encuentra a menudo bajo severo riesgo y hasta en peligro de pérdidas irreversibles. Esta situación refleja parcialmente los complejos factores económicos, políticos y socio-económicos que interactúan, pero la carencia de conocimiento básico y la falta de acceso al conocimiento existente pueden ser los impedimentos más serios para el desarrollo del uso y manejo sostenible de los recursos. La región central de los Andes es extremadamente rica en recursos biológicos, ya que alberga 35.000 especies o más de plantas y cantidades aún mayores de hongos y animales; además la diversidad de ecosistemas tiene un rango que va desde los bosques pluviales tropicales muy cálidos en las laderas inferiores hasta la vegetación desértica en las heladas cumbres de los Andes. La mayoría de las especies de plantas y sus interacciones con el medio ambiente son poco o nada conocidas; en muchos casos su valor económico real o potencial así como potencial para su manejo sostenible aún no han sido evaluados. Aún cuando los recursos naturales de los Andes centrales sufren en muchas partes debido a prácticas de manejo no sostenible, existen aún grandes extensiones de ecosistemas intactos, lo cual hace factible la posibilidad de preservar y manejar una gran parte de la diversidad original. Áreas de elevada diversidad se encuentran a menudo pobladas por comunidades indígenas y la continua degradación ecológica empobrecerá a estas personas, no sólo económica sino también culturalmente. La degradación del ecosistema donde ellos habitan puede erosionar al conocimiento tradicional y la experiencia que se encuentra conectada al medio natural que los rodea. Dicho conocimiento local – si es preservado – puede ser utilizado en el diseño de esquemas de manejo sostenible.

Investigadores e instituciones en la región sufren del precario acceso a la información existente, tanto en forma escrita como electrónica, relacionada a sus propios recursos de biodiversidad. A menudo se encuentran limitados en cuanto a sus contactos con la comunidad científica internacional y cuando se compara con la magnitud de la necesidad de investigación en el área, se evidencia la escasez de personas capacitadas que pueden interpretar y evaluar la información disponible. Finalmente, las instalaciones para generar nuevos conocimientos se encuentran a menudo pobremente desarrolladas y es por lo tanto difícil promover un desarrollo que pueda aprovechar las ventajas del conocimiento ya existente.

El objetivo del proyecto BEISA era mejorar la capacidad de la región para llevar a cabo investigación y educación de alto nivel relacionada a la diversidad biológica, el uso y manejo de la flora nativa de la región y la especialización de investigadores en biodiversidad capaces de utilizar la información producida tanto nacional como internacionalmente en sus esfuerzos para proteger, utilizar y manejar los recursos naturales para el bienestar de los ciudadanos. Uno de los objetivos del proyecto BEISA era hacer disponible la información de biodiversidad a un amplio rango de usuarios en el sector público y privado, tales como las comunidades locales de campesinos e indígenas que deseen hacer uso de las especies de plantas y animales de su medio ambiente local de una manera sostenible, las autoridades gubernamentales que protegen y manejan los recursos biológicos naturales, las industrias locales que producen productos derivados de plantas o animales tales como medicinas utilizadas en los seres humanos o en veterinaria, ONGs locales que llevan a cabo proyectos comunitarios con componentes de biodiversidad, entre otros. Esta meta la hemos logrado a través del mantenimiento de

contactos con varios usuarios finales, a nivel de comunidades, oficinas gubernamentales y en varias ONGs y finalmente con la comunidad internacional de investigadores que trabajan con la biodiversidad andina. Cuando diseñamos este libro fue desde luego una tarea natural para nosotros el involucrar a estos colegas y contactos en el proceso y nos sentimos muy honrados que ellos hayan aceptado contribuir capítulos en este libro. Pensamos que escribir este libro junto con estos colegas y usuarios de la información es la mejor manera posible de facilitar el acceso de los resultados del proyecto BEISA a quienes les son más relevantes y pertinentes.

Hemos dividido este libro en seis secciones con 32 capítulos:

En la primera sección – *Contexto geográfico, físico y de diversidad florística de los Andes centrales* – presentamos información acerca de las condiciones abióticas dominantes en los Andes durante la evolución de la increíble diversidad biológica que la región presenta en la actualidad. *Jaime Argollo* – un geólogo de la Universidad Mayor de San Andrés en La Paz, institución participante en nuestro proyecto – describe el surgimiento de la cordillera andina, un proceso relacionado con la actividad tectónica ocasionada por la colisión de la placa pacífica de Nazca y la placa de Sur América. Esta colisión forzó segmentos verticales de la placa que han sido posteriormente erosionados por los efectos del clima a lo largo de los últimos 160 Ma. *Michael Richter* – un geógrafo y su grupo de la Universidad de Erlangen en Alemania – caracterizan la dinámica del clima y sus efectos en la vegetación de la Cordillera Central de los Andes. Finalmente, *Peter Møller Jørgensen* y *Carmen Ulloa* – ambos investigadores del Jardín Botánico de Missouri, USA junto a *Carla Maldonado*, una MSc graduada del proyecto BEISA – revisan y comparan el número de especies, géneros y familias de plantas

vasculares en la región central de los Andes. Este capítulo está basado en las extensas bases de datos producidas para apoyar los proyectos de catálogo de floras de Ecuador, Perú y Bolivia, los cuales han sido encabezados por el Jardín Botánico de Missouri y que incluyen datos de casi 35.000 especies de plantas de la región. De estas especies, solamente unas 2.700 son compartidas por los tres países, lo cual muestra que la flora de los Andes centrales no es homogénea sino muy variable y con grandes diferencias entre sectores de esta región.

La segunda sección – *Ecosistemas Productivos de los Andes* – presenta un resumen de los ecosistemas más importantes en los Andes centrales, con especial énfasis en los ecosistemas que incluyen plantas con importancia económica. En el sur de Perú y Bolivia, el ecosistema *puna* cubre las montañas por encima del límite de la vegetación arbórea. *Emilia García* y *Stephan Beck* – investigadores en el Herbario Nacional de Bolivia en La Paz, que es la institución participante líder de este proyecto – discuten el ecosistema *puna* y las *praderas andinas*. Este ecosistema, a pesar de sus condiciones climáticas extremas ha sido poblado por muchos años. Sin embargo, alberga una alta riqueza de especies y varios endemismos. La ecología de la *jalca* está descrita por *Isidoro Sánchez-Vega* de la Universidad Nacional de Cajamarca (Perú) y *Michael Dillon* del Museo Field en Chicago (USA); ellos demuestran cómo la *jalca* es un ecosistema intermedio entre los páramos de la parte norte de los Andes que son húmedos y la *puna* del sur de Perú y Bolivia que se desarrolla en condiciones mucho más desérticas. La *jalca* es biológicamente rica en especies y florísticamente diferente del *páramo*, pero al igual que el *páramo*, incluye muchas plantas de importante valor económico entre las cuales el grupo de las plantas medicinales es el más abundante. *Patricio Mena* – de la ONG ecuatoriana Ecociencia y *Robert Hofstede* de la Oficina Regional Sur de la UICN en Quito –

describen el páramo en Ecuador, que está dominado por gramíneas y se encuentra por encima del límite de la vegetación arbórea. El páramo alberga a una gran cantidad de campesinos pobres que cultivan muchas plantas nativas, tales como varias especies de tubérculos (*Solanum tuberosum*, *Ullucus tuberosus*, *Tropaeolum tuberosum*, entre otras), frijoles (*Vicia faba*) y granos (*Chenopodium quinoa*). Por debajo del límite de crecimiento de la vegetación arbórea, encontramos una serie de ecosistemas boscosos dominados por árboles pero aún muy variables dependiendo de la altitud a la cual crecen y cuánta lluvia reciban. Generalmente hablando, los bosques son más diversos a bajas altitudes y más pobres en especies a elevadas altitudes y, adicionalmente, bosques que crecen en áreas húmedas son más ricos en especies que aquellos que crecen en áreas secas, pero todos alojan a una gran cantidad de especies económicamente importantes. Justamente por debajo de la línea de crecimiento de la vegetación arbórea, los bosques se encuentran a menudo dominados por árboles del género *Polylepis* (Rosaceae). Estos bosques de *Polylepis* están descritos por *Michael Kessler* de la Universidad de Göttingen (Alemania), donde se muestra cómo estos bosques han sido sobre-explotados, principalmente para la obtención de leña hasta el punto que en la actualidad se encuentran fragmentados y han sido relegados a valles y laderas inaccesibles. *Kenneth Young* – un investigador de la Universidad de Texas (USA) – resume las características de los bosques húmedos que crecen en las laderas de los Andes y demuestra cómo su presencia se encuentra controlada por la humedad, el tipo de suelo y el grado e historia de la influencia humana. Un caso especial de los bosques húmedos se encuentra a lo largo de las laderas occidentales de los Andes en Perú, donde el bosque ha sido dramáticamente diezmado, pero donde queda aún por lo menos 23 fragmentos del mismo. Estos fragmentos fueron estudiados

por *Maximilian Weigend* de la Universidad de Freie en Berlín (Alemania), su grupo que incluye a *Nicolas Dostert* (Berlín) y *Eric Rodríguez* del Herbario Nacional de Trujillo (Perú). Ellos muestran que estos bosques son altamente diversos y que incluyen muchas especies de plantas económicamente importantes, algunas de las cuales tienen valor potencial como ornamentales y otras como especies frutales, como por ejemplo *Larnax* y *Jaltomata*. Aparentemente estos bosques de las laderas occidentales de los Andes de Perú no son importantes para la producción de madera, como en los bosques de las laderas orientales de los Andes que están mejor localizados para proveer madera a los mercados locales. Los bosques bajos montanos siempreverdes de las laderas occidentales de los Andes y sus especies útiles son descritos por *Lars Peter Kvist* – investigador del proyecto BEISA de la Universidad de Aarhus (Dinamarca) junto con *Zoffre Aguirre*, director del Herbario de Loja (Ecuador), institución participante en el proyecto y *Orlando Sánchez*, un investigador del Herbario de Loja. Los bosques húmedos a lo largo de las laderas orientales de los Andes en Bolivia en el área de Madidi son descritos por *Alejandro Araujo* y *Freddy Zenteno* quienes son investigadores en el Herbario Nacional de Bolivia en La Paz (Bolivia). En muchos sitios a lo largo de los Andes, la sombra de lluvia crea laderas y valles secos y a veces extremadamente secos lo cual, en es el caso de las laderas occidentales en el sur de Ecuador. Estos bosques se encuentran en serio peligro de deforestación y sobre-utilización, pero aún están representados por muchas plantas de importante valor económico, las cuales son objeto de dos capítulos escritos por el grupo de *Zhoffre Aguirre*, *Orlando Sánchez* y *Lars Peter Kvist*.

La tercera sección – *La Etnobotánica en los Andes Centrales* – trata específicamente con el área de la investigación entre disciplinas que combina las ciencias naturales y la antropología

en comprender la importancia de las plantas para la población indígena. Esta área de investigación se ha desarrollado intensamente en las últimas décadas, por lo que al ser un área principalmente descriptiva ha llegado a convertirse en un área mucho más analítica en los últimos años. Un investigador de la institución participante en el proyecto en La Paz – *Prem Jai Vidaurre* y una de las MSc graduadas en el proyecto BEISA, *Narel Paniagua*, investigadores del Herbario Nacional de Bolivia, junto a *Mónica Moraes R.* coordinadora del proyecto en Bolivia – hacen una revisión de la literatura etnobotánica de la región de Bolivia donde la población indígena es principalmente Aymara, Quechua, Uru o Kallawayá. Estos grupos utilizan una gran cantidad de especies de plantas para una variedad de propósitos, pero el mayor número de especies de plantas son utilizadas con fines medicinales. La etnobotánica de los Andes de Perú se encuentra resumida por *María de los Ángeles y Joaquina Albán* del Museo de Historia Natural en Lima (Perú). En Perú la población indígena es Quechua y Aymara y su visión de la vida es animista, es decir creen que seres sobrenaturales (o espíritus) habitan en todos los objetos y gobiernan su existencia o son panteístas, es decir creen que Dios y el universo son la misma cosa. Esto obviamente tiene implicaciones importantes en cuanto a su punto de vista en relación a las 8.000 especies de plantas que crecen en los Andes de Perú, de las cuales más de 200 han sido domesticadas y posiblemente 5.000 son utilizadas para propósitos diversos. Para Ecuador existe una extensa literatura etnobotánica que ha sido reunida por *Lucía de la Torre*, estudiante de PhD del proyecto BEISA y *Priscilla Muriel*, investigadora del Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en Quito junto a *Henrik Balslev*, director del proyecto en la Universidad de Aarhus (Dinamarca). La población indígena de los Andes ecuatorianos habla Quechua y como sus parientes en Perú y Bolivia, hacen

amplio uso de la rica diversidad de plantas que se encuentra en los ecosistemas andinos. También son similares en el hecho de que la categoría de uso más importante entre ellos tiene fines medicinales y también en el sentido que utilizan una gran cantidad de plantas para satisfacer sus necesidades diarias: en una aldea en Ecuador se utilizaron 261 especies diferentes de plantas para una variedad de propósitos.

En la cuarta sección – **Usos de Plantas en los Andes Centrales** – se analizan varias categorías de uso de plantas con importancia económica, es decir grupos de plantas que son usadas para los mismos propósitos, pero que no están relacionadas de otra manera. Las categorías de uso incluidas aquí son: plantas medicinales, plantas que son utilizadas por sus efectos en la mente humana (plantas psicoactivas), plantas aromáticas que se utilizan para dar sabor a las comidas y bebidas, plantas con frutos comestibles, plantas con tubérculos comestibles y finalmente plantas que producen fibras de varios tipos. La categoría de plantas medicinales es – como se menciona anteriormente – la categoría más aprovechada de las plantas económicamente importantes en los Andes centrales. El investigador *Prem Jai Vidaurre* del Herbario Nacional de Bolivia en La Paz, hace referencia a que aproximadamente 3.000 especies de plantas medicinales han sido registradas en Bolivia, pero que muy poca investigación se ha llevado a cabo respecto a ellas, con la posible excepción de las plantas medicinales de la cultura Kallawayá. En Ecuador, el profesor *Carlos Cerón* de la Universidad Central en Quito (Ecuador) reporta a 432 especies de plantas medicinales registradas en un solo herbario, que incluye una mezcla de plantas colectadas en el campo y plantas obtenidas en los mercados locales. *Lars Peter Kvist* y *Mónica Moraes* registran a las plantas psicoactivas de los Andes centrales, que juegan un papel importante en la visión animista y panteísta de las culturas indígenas

de los Andes. Las plantas aromáticas han sido utilizadas a lo largo de la historia de la humanidad como especias para agregar sabor a comidas y bebidas; aún cuando los Andes no han contribuido en muchas especias al mercado mundial, todavía hay un buen número de especies de la región central de los Andes que son utilizadas con este propósito. *Carmen Ulloa* – investigadora de Jardín Botánico de Missouri – presenta un resumen de 20 especies de la región, de las cuales las más importantes son ajíes (*Capsicum*), huacatay (*Tagetes*), muña (*Minthostachys*) y paico (*Chenopodium ambrosoides*). Los frutos comestibles es una de las categorías más importante entre las plantas con importancia económica en todos los países y también en los Andes centrales. *Adriana Sanjinés* – una MSc graduada en el proyecto BEISA, junto con *Benjamin Øllgaard*, uno de los participantes en el proyecto BEISA de la Universidad de Aarhus (Dinamarca) y *Henrik Balslev* – describen la distribución, ecología, morfología y usos de 20 especies poco conocidas de frutos comestibles en los Andes centrales, de los cuales los más importantes son el tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) que es consumido fresco o en jugos y la uvilla (*Physalis peruviana*) que se usa en mermeladas y conservas. *Ximena Cadima Fuentes* – de la ONG boliviana PROINPA – explica cómo las comunidades andinas, así como muchas otras sociedades humanas cultivan plantas con almidones. La papa (*Solanum tuberosum*) es un tubérculo nativo de los Andes que ha adquirido importancia económica mundial, pero tres otros tubérculos andinos (oca: *Oxalis tuberosa*; ullucu: *Ullucus tuberosus* y la mashua: *Tropaeolum tuberosum*) son de inmensa importancia económica a nivel local. Finalmente, *Manuel Macía* – un investigador del Real Jardín Botánico de Madrid (España) – cierra esta sección con la categoría de uso correspondiente a las plantas que producen fibras en los Andes centrales. Las fibras se utilizan para hacer cestas, cuerdas, techos y escobas; las especies más

importante utilizadas en esta categoría son el maguey o cabuya (*Agave americana*), caña hueca o carrizo (*Arundo donax*), cabuya blanca (*Furcraea andina*), totora (*Juncus arcticus*) y totora (*Schoenoplectus californicus*).

La quinta sección – *Algunas Plantas con Importancia Económica en los Andes Centrales* – da ejemplos sobre algunos grupos taxonómicos de plantas, familias y especies que son de importancia económica en los Andes centrales. Los helechos no son mencionados con frecuencia entre los grupos de plantas con importancia económica, pero son muy diversos en la región. *Benjamin Øllgaard* – junto con *Hugo Navarrete*, participante en el proyecto BEISA y director del Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, *Blanca León* con su grupo de botánicos investigadores del Herbario de Lima (Perú) y *Jasívia Gonzales* del Herbario Nacional de Bolivia en La Paz (Bolivia) – hacen un resumen sobre los helechos útiles de los Andes centrales y muestran que más de 200 especies de este grupo de plantas son utilizadas en los tres países, principalmente para fines medicinales, además para construcción de casas, alimento, forraje, usos ceremoniales y ornamentales. La familia de las palmas (Arecaceae) es bien conocida por su increíble utilidad e importancia económica a lo largo de las áreas tropicales de América, África y Asia. Las palmas se encuentran asociadas principalmente a las tierras bajas, cálidas y húmedas, pero como se muestra en este capítulo sobre las palmas hay 109 especies registradas en la región andina. *Finn Borchsenius* – participante en el proyecto BEISA de la Universidad de Aarhus (Dinamarca) y *Mónica Moraes R.* – describen los múltiples usos y aplicaciones de las palmas en los Andes, donde son usadas para techar viviendas, para construcción, fibras, alimento y muchos otros fines. Las familias de plantas Araceae y Bromeliaceae también son bien conocidas por su importancia económica y esto se encuentra bien documentado en el capítulo

escrito por *Carola Acebey, Michael Kessler, Brigitte Maas y Thorsten Krömer* del grupo de investigación de la Universidad de Göttingen (Alemania). Ellos documentan la importancia económica de 63 especies de Araceae y 75 especies de Bromeliaceae; por primera vez llevan a cabo un estudio profundo sobre el potencial económico de las poblaciones silvestres de estas especies, lo cual les permite indicar ciertas especies que pueden ser extraídas de manera sostenible. Los siguientes tres capítulos tratan respecto a aquellas especies que son importantes en sistemas agrarios locales de la región central de los Andes. *Angel Mujica* – un investigador de la Universidad Nacional del Altiplano (Perú) y *Sven-Erik Jacobsen*, profesor de la Universidad Real de Agricultura y Veterinaria (Dinamarca) – nos narran en relación a dos antiguos cultivos de los Andes: la quinua (*Chenopodium quinoa*) y el tarwi (*Lupinus mutabilis*), los cuales han tenido una inmensa importancia para la nutrición de las poblaciones indígenas de los Andes centrales y que se han convertido en productos interesantes y económicamente importantes en mercados internacionales durante las últimas décadas. *Steen Knudsen, Bo Ørting y Marten Sørensen* – investigadores de la Universidad Real de Agricultura y Veterinaria (Dinamarca) – describen sobre la biología reproductiva de dos cultivos andinos, arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*) y ajipa (*Pachyrhizus ahipa*), los cuales presentan una gran variedad de razas en los Andes. A través de estudios especializados de biología floral desarrollaron esquemas de conservación *ex situ* basados en semillas para estos cultivos, que tradicionalmente se propagan vegetativamente.

La sexta y última sección – ***Contexto Legal, Normativo e Institucional de los Andes Centrales*** – trata respecto a las condiciones para el desarrollo de los recursos naturales vegetales derivados de especies económicamente importantes. *María Marconi* – de la Universidad Mayor de San Andrés en La

Paz y ex Directora de la Dirección General de Biodiversidad en Bolivia – resume un bosquejo de acuerdos y tratados legales más importantes que regulan la conservación y uso sostenible de las especies de plantas, siendo los más importantes la Convención de la Biodiversidad y CITES. *Beatriz Zapata* – que Coordina el Proyecto Conservación de los Parientes Silvestres de Plantas Cultivadas de Bolivia en La Paz – nos da una perspectiva histórica sobre el acceso a los recursos genéticos y cómo la comercialización de los recursos genéticos ha sido regulada en contraste con la situación planteada antes de 1993; también refiere el contexto respecto al acceso y a la distribución de beneficios. Finalmente, *Nico Hjortsø* y su grupo de la sección forestal de la Universidad Real de Agricultura y Veterinaria (Dinamarca) junto a *Mónica Moraes R.* nos dan un resumen respecto a la investigación desarrollada bajo la aplicación de la Ley General Forestal y la documentación sobre los diferentes tipos de valores asignados a los bosques de Bolivia, entre otras cosas concluyen que el papel económico de los productos forestales no maderables en Bolivia aún se encuentra apenas documentado.

Esperamos que esta introducción a la Botánica Económica de los Andes Centrales sea útil para muchas personas que luchan por conservar y utilizar las plantas y la vegetación de manera sostenible y que contribuya a conservar la gran diversidad biológica de esa región excepcional para las generaciones futuras.

Henrik Balslev  
 Director del proyecto BEISA  
 Departamento de Ciencias Biológicas  
 Universidad de Aarhus Edificio 1540  
 Ny Munkegade, 8000 Aarhus C  
 Dinamarca (henrik.balslev@biology.au.dk)