



# SISTEMA INDÍGENA DIVERSIFICADO DE CULTIVOS Y DESARROLLO LOCAL EN LA AMAZONIA ECUATORIANA

## Diversified crop indigenous system and local development in Ecuadorian Amazonia

Ruth I. Arias Gutiérrez<sup>1✉</sup>, Tannia V. Carpio Arias<sup>2</sup>,  
Angelina Herrera Sorzano<sup>3</sup> y Roberto González Sousa<sup>3</sup>

**ABSTRACT.** Amazon *Kichwa* agrobiodiverse system is analyzed, focusing on the main promising species capable of added value, which are associated to diversified crops, income and economic quantification of agrobiodiversity profitable forms, as elements to establish sustainable local development strategies for rural communities in the colonized sub Andean central sector. Qualitative methods were used by means of registering in nine research events with communities and its regional organizations as well as quantitative methods through 64 surveys applied to six rural communities down, mid and upstream of *Anzu* river. Up to 482 flora species were recorded but not their uses; a list of cultivated species is established based on its usage, consumer acceptance, relative abundance and possibility of added value; undervaluing of system contribution is analyzed, since its quantification does not exceed 15 % of total family incomes, although communities establish 67 % dependence on forest and agricultural resources for food livelihood. Joint and permanent processes, projects and plans are suggested, known at community meetings, based on a participatory dialogue, a legal agreement and respectful ethics to collective rights, which enable to keep partnerships between universities, communities and other entities, in order to investigate, argue and share benefits, information, technology and knowledge transfer.

**Key words:** agrobiodiversity, local communities, rural development, sustainability

**RESUMEN.** Se analiza el sistema agrobiodiverso Kichwa amazónico, con énfasis en las principales especies promisorias susceptibles de agregación de valor y que están asociadas a sus cultivos diversificados, ingresos y cuantificación económica de las formas de aprovechamiento de la agro biodiversidad, como elementos para establecer estrategias de desarrollo local sostenible para comunidades rurales en el sector central sub andino colonizado. Se utilizaron métodos cualitativos mediante registros en nueve eventos de investigación con las comunidades y sus organizaciones regionales y métodos cuantitativos, a través de 64 cuestionarios aplicados en seis comunidades rurales en el curso bajo, medio y alto del río Anzu. Se informaron hasta 482 especies de flora pero no sus usos; se establece un listado de especies cultivadas, en función del uso, aceptación de consumo, abundancia relativa y posibilidad de valor agregado; se analiza la subvaloración del aporte del sistema, pues su cuantificación no supera el 15 % del total de ingresos familiares, pese a que las comunidades establecen un 67 % de dependencia de los recursos de la selva y agropecuarios para la subsistencia alimentaria. Se propone construir procesos, proyectos y planes de acción conjunta y permanentes, conocidos en asamblea por las comunidades, en base a un diálogo participativo, un marco jurídico y una ética de respeto a los derechos colectivos, que permitan mantener nexos entre la universidad, las comunidades y otras entidades, para investigar, replicar y compartir beneficios, información y transferencia de conocimientos y tecnologías.

**Palabras clave:** agrobiodiversidad, comunidades locales, desarrollo de la comunidad, sostenibilidad

## INTRODUCCIÓN

Los pueblos indígenas, en el mundo, dependen de los productos de la naturaleza, ocupan y usan determinados territorios desde antes de la conformación de los estados nacionales, conservan su identidad, tienen experiencias de marginación y sometimiento, pero también características y

<sup>1</sup> Universidad Estatal Amazónica. Paso lateral km 2½ vía Napo. Pastaza-Ecuador.

<sup>2</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Panamericana Sur, km 1½, vía Guayaquil. Riobamba, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad de La Habana, edificio Mella, calle L y 21, Vedado, Plaza, La Habana, Cuba.

✉ ruth.arias@geo.uh.cu; rarias@uea.edu.ec

conocimientos singulares que pueden contribuir al desarrollo sostenible y equitativo (1); muchos migran cuando los recursos del área se agotan, hasta que el ambiente natural se regenera y se puede usar de nuevo (2). Con su cosmovisión, los pueblos indígenas amazónicos desarrollan sistemas de agricultura de subsistencia que conservan biodiversidad, la que se considera el resultado de la cultura y del control del territorio por las comunidades locales, expresión de autonomía, conocimiento, identidad y economía (3).

Los sistemas de vida de los pueblos indígenas se alteran por procesos relacionados al desarrollo, por decisiones políticas, explotación de recursos naturales, minería, urbanización, modernización, desarrollo de infraestructura, cambio climático y calentamiento global (2). La colonización de la Amazonia se propició por esas experiencias de desarrollo que aplican conocimiento y poder desde una racionalidad completamente distinta a la que ha existido en cada lugar (3); fragmentó la posesión del territorio indígena originario en la zona colonizada, pero no sus sistemas de agricultura biodiversos y de subsistencia.

Mientras entre el año 2012 y el 2013 Ecuador ascendió cinco puntos en el Índice de Desarrollo Humano (IDH), al pasar de un IDH de 0,708 a 0,711, para ubicarse en el puesto 95, como país de IDH medio, en la región amazónica ecuatoriana, en las provincias con mayor población indígena, todavía se registran los peores indicadores de pobreza, concepto disonante en la representación de la Amazonia como espacio de la abundancia (4). Aunque los estudios de la cuenca amazónica enfatizan en la deforestación, como principal responsable de la reducción del bosque (5), pocos estudios se desarrollan en las fronteras de colonización, lo que indica la dificultad en coleccionar datos (6). En la frontera de colonización permanecen comunidades indígenas *Kichwa* amazónicas con su riqueza de sistemas de vida, de agricultura adaptada al medio y uso de la biodiversidad, pero en desventaja de ingresos económicos para resolver las necesidades de vestido, educación, transporte, salud, especialmente porque hay déficit en el aprovechamiento de la biodiversidad amazónica que conocen y en la producción del conocimiento científico que considere el ámbito étnico propio de las comunidades, sus posibilidades y recursos en el territorio, en términos de sostenibilidad, puesto que los modelos de desarrollo asignados a la región amazónica no han significado beneficio para sus pobladores. Esas consideraciones sitúan a las opciones agropecuarias con valor agregado y de formación del capital humano en las naciones indígenas, como nuevas perspectivas de desarrollo.

El objetivo de la investigación es analizar el sistema agrobiodiverso *Kichwa* amazónico, las principales especies promisorias (asociadas a sus

cultivos diversificados) que pueden agregar valor, los ingresos a partir de aprovechamiento de la agrobiodiversidad amazónica en seis comunidades rurales ubicadas en el territorio de la nación originaria *Kichwa* amazónica ecuatoriana, afectadas por la colonización en el valle del Anzu y la percepción discutida con las representaciones indígenas amazónicas para establecer una estrategia de desarrollo rural local sostenible.

## MATERIALES Y MÉTODOS

*Localización y características geográficas:* las comunidades indígenas *Kichwa* en el área de estudio, provienen de la provincia de Napo, registran asentamiento permanente desde finales del siglo XIX, excepto Unión de Llandia, con más población de campesinos migrantes de la región Interandina o Sierra, producto del proceso de colonización. Se ubican desde los 508 m s. n. m. hasta los 1 200 m s. n. m. en las estribaciones orientales de Los Andes centrales, al sur de la zona subandina, identificada como Levantamiento Napo, sobre suelos aluviales hidromórficos de vocación forestal, origen volcánico y fines de conservación; suelos formados por los conos de deyección en el piedemonte amazónico, como consecuencia de la fusión de los casquetes glaciares plio-cuaternarios y de la actividad volcánica y sísmica (7). Estas comunidades están ubicadas en el bosque húmedo tropical, la pluviosidad supera los 6 000 mm anuales; temperatura promedio entre 20 y 24 °C; clima tropical húmedo; topografía con pendientes, desde terrenos relativamente planos en las zonas más bajas, hasta inclinaciones de 70° o más, en las altitudes mayores.

*Indicadores medidos:* ciclo del sistema agrobiodiverso *Kichwa* amazónico; principales especies promisorias susceptibles de agregación de valor y que están asociadas a sus cultivos diversificados; ingresos y aprovechamiento de la agrobiodiversidad amazónica; percepción de estrategias de desarrollo rural local sostenible.

## METODOLOGÍA

*Comunidades seleccionadas:* se seleccionaron seis comunidades en el área rural no servida por la carretera principal troncal amazónica, en los cauces bajo, medio y alto del valle del río "Anzu", en base a su vulnerabilidad, por encontrarse en un sector de colonización que extrae recursos y destruye su base material de existencia. Se diseñó el acercamiento a las comunidades, a través de contactos con sus dirigentes y miembros de estas. El permiso para desarrollar la presente investigación se obtuvo por consenso en asamblea comunitaria. La investigación de campo se desarrolló entre julio 2012 y julio 2014. Se utilizaron métodos cualitativos y cuantitativos.

**Métodos cualitativos:** estudio de caso y observación participante de nueve eventos públicos de las comunidades de la nación *Kichwa*, donde discuten su realidad en proceso de cambio y tienen su propio criterio sobre el camino que mejor satisface sus aspiraciones (8). Se indagó sobre el sistema agrobiodiverso *Kichwa* amazónico, principales especies promisorias susceptibles de agregación de valor asociadas a sus cultivos diversificados, el uso de tecnologías para dar valor agregado a las materias primas, el vínculo con las universidades y la calidad de la educación.

**Métodos cuantitativos:** se aplicó el método estadístico de medición de impacto (9, 10), a partir de cuestionarios a las 64 familias de las seis comunidades y un cuestionario para sus dirigentes. Se recurre a la maximización del ingreso probable y los riesgos de diversificación (6), con preguntas sobre uso, destino y cuantificación económica de las formas de aprovechamiento de la agrobiodiversidad amazónica, bajo el supuesto de “cuánto cuesta”, “en cuánto puede comprar”, “en cuánto puede vender”, para el año de referencia, 2012.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema agrobiodiverso *Kichwa* amazónico se forma con el ciclo *chacra-ushun-purun* y el aprovechamiento de recursos renovables de la selva en recorridos estacionales.

La *chacra* posee variedad de especies que satisfacen las necesidades alimentarias anuales de la familia; se siembra primero maíz o plátanos, luego yuca, frijol, naranjas, mandarinas, cacao, naranjilla, chonta, ají, calabaza, fruta bomba, piñas y otras especies; se instalan en bosques primarios o secundarios para aprovechar la fertilidad orgánica, se cultivan varios años.

Después del primer año o las primeras cosechas, toma el nombre de *ushun*, se resiembran yuca y otros tubérculos, se incrementan plátanos, palmas útiles y árboles frutales; mientras se cosecha yuca y plátanos continua el *ushun*.

Cuando ya no se cosecha se transforma en *purun*, proceso de regeneración natural en el que se cultivan árboles y palmas, formando bosques secundarios con gran diversidad de especies de árboles útiles, que pueden llegar a tener una configuración boscosa, con abundancia de especies comestibles y de utilidad en la obtención de biopreparados con fines médicos, medicinales y alimenticios.

El aprovechamiento de productos renovables del bosque se complementa en recorridos hacia los antiguos *purun*, cotos de caza y pesca, llamados *purinas*. Las comunidades reportan usos alimenticios, medicinales, artesanales y mitológicos sobre especies de flora y fauna de las *chracras*, *ushun*, *purun* y *purinas*. Mientras en la selva baja, otras comunidades registran hasta 366 especies de flora, 28 especies de mamíferos, 51 especies de aves y 141 especies de peces (11), en la zona de estudio las comunidades *Kichwa* tienen hasta 38 especies de mamíferos, 62 especies de aves y 482 especies de flora (12); es decir, más especies, pero no se reportan todos los usos posibles de lograr de las especies conocidas, tal como lo hacen las comunidades de la selva baja. Este hecho sugiere que el conocimiento de las especies existentes en el sistema territorial indígena *Kichwa*, incluyendo sus usos, tienen riesgo de disminuir, según avanza la frontera de colonización; no obstante, se enfatiza que los territorios indígenas mantienen gran riqueza de biodiversidad, aun en áreas colonizadas y que se usan los recursos solo como materias primas, sin aplicación de la ciencia y la técnica que permita agregar valor; esto pudiera lograrse a partir del vínculo con proyectos de investigación con las universidades existentes en el territorio local.

Algunas especies del sistema agrobiodiverso *Kichwa*, también se destinan para la venta. La Tabla I indica el destino de uso doméstico y para la venta, de los productos que extraen de la selva en las comunidades en estudio.

En promedio, más de la mitad de las familias extraen productos de la selva, el mayor uso es de subsistencia antes que para la venta. La cantidad monetaria que las familias reciben de los productos aprovechados en el bosque o selva son una parte de sus ingresos anuales declarados.

**Tabla I. Cuantificación y destino de recursos de selva (2012), en por ciento y costo (USD)**

Aprovechamiento de productos del bosque o la selva	Tzawata	Wayuri	Flor de bosque	Boayaku	Unión de Llandia	Veinticuatro de mayo	Promedio
Familias que extraen productos de la selva (%)	34	67	78	85	40	50	59
Productos de selva, uso doméstico (%)	70	100	70	7	21	42	52
Para venta (%)	30	-	30	93	79	58	48
Promedio anual por familia que extrae (USD)	520,00	215,00	533,00	960,00	813,00	160,00	534,00

Elaborada por los autores en base a los cuestionarios aplicados a nivel familiar

En cuanto a las especies en cultivos diversificados, las *chacras* de las comunidades *Kichwa* son también espacios ecológicos, simbólicos, económicos y sociales de trabajo recíproco entre los miembros de la familia (13); mientras tienen mayor cantidad de especies útiles en cultivos diversificados, otorgan más prestigio a las familias y comunidades, mejores condiciones de pervivencia, conocimiento, aprovechamiento y trabajo.

Las chacras no emplean ningún químico y llegan a tener hasta 107 especies asociadas, alimenticias, rituales, medicinales, saborizantes, cosméticas e incluso una especie tóxica, el barbasco (*Lonchocarpus utilis*), utilizado en la pesca (11); este conocimiento empírico debe fortalecerse con estudios de las colecciones, de las asociaciones de cultivos, la instalación de bancos de germoplasma *in situ* que permitan la investigación de la amplia biodiversidad para desarrollar productos elaborados con valor agregado y procesos agroindustriales, mediante proyectos científicos con las universidades del territorio, considerando la forma de actuación y ritmo de trabajo y

necesidades de las comunidades, no de forma lineal, sin considerar la magnitud de tiempo holístico comunitario (14).

En la Tabla II se presentan plantas alimenticias, medicinales, saborizantes, cosméticas, rituales y tóxicas de uso en las comunidades estudiadas. Muchas de estas tienen posibilidad de incremento de siembra y valor agregado, porque se consideran con altas cualidades organolépticas, digestivas y nutritivas (15), excepto las rituales y tóxicas, que tienen empleo cultural específico.

Las especies que se presentan en el listado de la tabla, pueden tener más de un tipo de uso conocido por las comunidades, así como pueden todas o algunas de ellas tener propiedades para biopreparados, probióticos, prebióticos, aceites esenciales, omegas y otras cualidades de beneficio que se necesitan investigar. Asociadas a las estructuras de los sistemas diversificados de cultivo de las comunidades locales, se encuentra el incremento de siembras en esos ecosistemas y las relaciones en red entre las familias, pero no es deseable ni pertinente establecer monocultivos.

**Tabla II. Plantas alimenticias, medicinales, saborizantes y cosméticas, rituales y tóxicas en las comunidades estudiadas**

Nombre común	Nombre científico	Uso
<b>Plantas alimenticias</b>		
Achiote	<i>Bixa Orellana</i>	Colorante alimenticio. Uso en quemaduras
Apío	<i>Pouteria caimito</i>	Fruta, conservas
Uvillas	<i>Puorouma tomentosa</i>	Fruta, conservas
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Fruto de consumo humano; cualidades para elaborar aceite, alimento animal, jabones
Guabas	<i>Inga sp.</i>	Fruta, conservas
Killa	<i>Theobroma bicolor</i>	Fruta; elaborados de chocolate y bebidas
Maní de árbol	<i>Caryodendron orinocense</i>	Fruta; elaborados de aceites
Morete	<i>Mauritia flexuosa</i>	Fruta, conservas, artesanía
Naranja	<i>Solanum quitoensis</i>	Fruta, uso para néctares y conservas
Paparagua	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruto. Cualidades para control de colesterol
Puka kambi	<i>Theobroma subincanum</i>	Fruta, conservas
<b>Plantas medicinales</b>		
Chuchuhuazo	<i>Maytenus macrocarpa</i>	Reumatismo
Curarina	<i>Potalia amara</i>	Mordedura de serpiente
Guayusa	<i>Ilex guayusa</i>	Vigorizante, refrescante
Leche de oje	<i>Ficus insípida</i>	Dolencias estomacales
Sangre de drago	<i>Croton lechleri</i>	Heridas
Uña de gato	<i>Uncaria tormentosa</i>	Antioxidante
<b>Plantas saborizantes</b>		
Ají	<i>Capsicum sp</i>	Condimento picante. Antimicrobiano
Ajo	<i>Mansoa alliacea</i>	Condimento. Antimicrobiano
Ishpingu	<i>Ocotea quijos</i>	Condimento aromatizante
María panga	<i>Piper peltatum</i>	Condimento aromatizante: Uso en dolores.
<b>Plantas cosméticas</b>		
Shiwa	<i>Oenocarpus bataua</i>	Aceite para cuidar el cabello
Wituk	<i>Genipa americana</i>	Colorante natural
<b>Plantas rituales</b>		
Ayahuasca	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Contacto con el mundo espiritual, por shamanes
Copal	<i>Protium fimbriatum</i>	Cera para encender
Incienso	<i>Clusia cf. Multiflora</i>	Aromatizante, purificación de ambientes
Waira panga	<i>Siparuna thecaphora</i>	Limpieza en el mundo espiritual por shamaes
Wantuk	<i>Brugmancia suaveolens</i>	Contacto con el mundo espiritual, por shamanes, protección en contusiones graves
<b>Plantas tóxicas</b>		
Barbasco	<i>Lonchocarpus utilis</i>	Tóxico para peces

Elaborada por los autores en base a la investigación de campo

Relacionado con los ingresos y composición económica del aprovechamiento de la agro biodiversidad amazónica; además de las especies indicadas en la Tabla II y de la extracción de maderas suaves para cajas contenedoras de mercancías y maderas finas para muebles y para construcción de viviendas, las familias cultivan para consumo y comercialización, plátano, yuca, papachina, naranjilla, caña de azúcar y cítricos, entre las principales especies que contribuyen a la economía familiar, también formada por la crianza de animales domésticos; pero también se registran ingresos monetarios provenientes de negocios y empleos, bonos y subsidios de desarrollo humano que reciben las familias en condición de pobreza material (Tabla III).

Los recursos renovables provenientes de la selva, tanto para uso doméstico como los que se destinan para la venta, no son ingresos monetarios directos sino una cuantificación monetaria de todos los bienes y servicios del sistema en que viven las comunidades en el área de estudio (6).

Los ingresos monetarios en efectivo, en dólares americanos, por negocio propio y por empleo fuera del hogar, son más elevados que los demás ingresos en todas las comunidades, excepto en Unión de Llandia, en la que la cuantificación de bienes de cultivos y animales llega a 53 % y en Boayaku, donde el porcentaje es similar al de cultivos y animales, ambos en 41 %.

Estos ingresos monetarios no están disponibles para todas las familias dentro de cada comunidad, pero suceden en todas las comunidades. Se observa que es el factor de mayor diferenciación económica. Confirma que uno o más de sus miembros tienen la expectativa de recibir remesas que alivien la presión sobre los escasos recursos, tales como la tierra y el espacio del hogar, como estrategia de minimización de riesgos y la diversificación de ingresos (6); que los productos forestales no figuran fuertemente en las estrategias de acumulación de los ricos rurales<sup>A</sup> y que los ingresos agrícolas en la Amazonía son, en promedio, más bajos que a nivel nacional, lo

cual impulsa a la población rural amazónica a buscar fuentes alternativas de ingresos; cuando la población no tienen capital ni educación, busca empleo agrícola asalariado, pero si tiene capital financiero y humano pueden afrontar las barreras de entrada e incursionar en negocios propios (16).

La cuantificación de cultivos y animales es más alta en Unión de Llandia, Boayaku y Veinticuatro de Mayo, con 53, 41 y 40 %, respectivamente, más cercanas a la frontera de colonización, vías de transporte y cuya población *Kichwa* es de 20, 85 y 50 % del total. Las tres comunidades con 100 % de población *Kichwa*, Flor de Bosque, Tzawata y Wayuri tienen porcentajes de 22, 15 y 9 % en este registro; sin embargo, se observó que aumentó el tamaño de las *chacras* de subsistencia y los cultivos comerciales, eso indica orientación al mercado y ya no solo subsistencia como era tradicional. En todas las comunidades se declara destino de venta, pero no todas las familias producen para el mercado. En la zona se empieza a incentivar el cultivo de cacao fino de aroma (*Theobroma* sp.) que también necesita de valor agregado en beneficio del desarrollo comunitario. Este escenario posibilita el desarrollo de proyectos en vínculos con instituciones académicas de nivel superior.

Los recursos de la selva llegan a cuantificar monetariamente el 15 % de contribución en las familias de Boayaku, ubicada en la frontera entre la colonización y la selva, el 12 % en Tzawata, 10 % en Flor de Bosque y 5 % en Wayuri en las comunidades *Kichwa*, estas indican aprovechamiento de maderas, artesanía, animales, medicina, fibras para vivienda y utensilios y alimentación, entre otros. Mientras Unión de Llandia indica 8 % en la cuantificación y Veinticuatro de Mayo apenas 1 %. Sin embargo, en promedio, las comunidades declararon dependencia del 67 % de los recursos locales para la subsistencia alimentaria. Este hallazgo indica que aunque los ingresos monetarios son importantes, todavía son muy importantes los recursos del medio rural, sus sistemas agrobiodiversos, la selva, los cultivos y los animales en general, para la propia subsistencia.

<sup>A</sup> Cavendish, W. *How do forests support, insure and improve the livelihoods of rural poor? A research note* [en línea]. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia, 2003, 23 p. [Consultado: 30 de marzo de 2013], Disponible en: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.205.9472&rep=rep1&type=pdf>>.

**Tabla III. Ingresos monetarios diferenciados por fuentes de ingreso y comunidades**

Ingresos y recursos renovables (para uso doméstico y venta), cuantificados en un año	Tzawata (12 encuestas)		Wayuri (6 encuestas)		Flor de bosque (9 encuestas)		Boayaku (13 encuestas)		Unión de Llandia (20 encuestas)		Veinticuatro de mayo (4 encuestas)	
	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%	USD	%
Negocios y empleos	20 760	61	17 650	80	37 080	64	41 370	41	25 760	32	24 780	56
Bonos y subsidios	4 200	12	1 260	6	2 520	4	2 940	3	5 880	7	1 260	3
Cultivos y animales	5 030	15	2 090	9	12 485	22	40 745	41	43 345	53	17 855	40
Recursos de la selva	3 975	12	1 020	5	5 540	10	14 670	15	6 800	8	480	1
Cuantía total año 2012	33 965	100	22 020	100	57 625	100	99 725	100	81 785	100	44 375	100

Elaborada por los autores en base a los cuestionarios aplicados a nivel familiar

También se evidencia que la valoración de los recursos de la selva es pobre e incompatible con su importancia; pues se considera que la porción occidental de la Amazonia (donde está Ecuador y el área de estudio), es una de las áreas más biodiversas del planeta, hogar de varios pueblos indígenas. Mantiene porciones intactas de bosque muy húmedo tropical y alta probabilidad de estabilizar las condiciones climáticas de cara a los problemas del calentamiento global (17, 18).

También se establece que la conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable de los ecosistemas son elementos clave en las políticas y las estrategias de reducción de la pobreza desde los niveles global, nacional y local, para el 70 % de los pobres del mundo que viven en áreas rurales y dependen directamente de la biodiversidad para su supervivencia y bienestar (19, 20, 21, 22). Se precisa repoblar y revalorizar los recursos renovables nativos que usan las comunidades, añadirles valor agregado y formar capital humano para su cuidado.

En cuanto a la percepción de las estrategias de desarrollo local rural sostenible para las comunidades en estudio se observa que las comunidades están en el área rural, no han migrado a la ciudad que crece y multiplica sus problemas de contaminación, falta de abastecimiento y demanda creciente de recursos

de consumo. A través de los indicadores medidos se evidenciaron el mantenimiento de la identidad, la estructura de su sistema agrobiodiverso amazónico, así como el conocimiento de especies susceptibles de agregación de valor y vulnerabilidad monetaria para solventar necesidades materiales. En la Tabla IV se presenta una síntesis del análisis realizado entre las organizaciones indígenas y la Universidad Estatal Amazónica de Puyo, Ecuador.

Para enfrentar las necesidades de investigación se propone formar redes de investigación, de vinculación, de docencia, que incorporen las culturas ancestrales, sus sabios, sus ritos; propiciar una especialización en saberes ancestrales; institucionalizar una política de vinculación con la comunidad en la evaluación académica. También el estado ecuatoriano previene la urgencia en la discusión de estrategias que contribuyan a sostener la ventaja competitiva nacional, basada en la riqueza natural y biológica, soportada por el desarrollo de redes productivas y de generación tecnológica local; para hacerlo impulsa el programa de becas Prometeo y la instalación de una universidad regional amazónica (23).

En este marco de apertura a la colaboración para apoyo a la comunidad, es preciso concretar planes de acción con las comunidades, con respeto y en beneficio común.

**Tabla IV. Agenda para impulsar la sostenibilidad ecológica**

Problemas	¿Qué investigar?	Propuestas
<p>-La educación superior no siempre es accesible; no siempre reconoce el aporte indígena, no investiga en diálogo de saberes en beneficio de la comunidad; es factor de diferenciación social que puede servir funcionalmente a los sectores extractivos o la biopiratería.</p> <p>-La universidad tiene un trabajo de vinculación que no es reconocido suficientemente; tiene presión de las lógicas de mercado antes que de la generación de la ciencia, la cultura, el arte local. Se necesita mayor trabajo interdisciplinario e incorporación de los saberes ancestrales en las políticas públicas.</p> <p>-La calidad educativa en las comunidades es baja, desarticulada, falta información, conciencia de trabajo a largo plazo. Las comunidades indígenas esperan resultados de corto plazo.</p>	<p>-Fuentes de ingresos alternativos con énfasis en la biodiversidad local, ecología, capacidad de carga, reforestación, cría de animales y peces amazónicos, agroecología y procesamiento de plantas nativas con potencial de mercado.</p> <p>-Filosofía, formas de actuación para la interrelación entre las necesidades comunitarias, las posibilidades de ingresos y la mediación institucional de apoyo.</p> <p>- Dinámicas de uso y sistemas ancestrales de manejo del territorio, etnobotánica, propiedad intelectual, documentación de saberes, ciclos biogeoquímicos, energías renovables. Mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>-Estudios socioeconómicos y demográficos. Rol de la mujer en la conservación ambiental y manejo sostenible de recursos. Emigración, inmigración y cambios culturales.</p>	<p>-Construir procesos, proyectos y planes de acción conjunta y permanentes; conocidos en asamblea por las comunidades; en base a un diálogo participativo, un marco jurídico y una ética de respeto a los derechos colectivos; que permitan mantener nexos entre la universidad, las comunidades y otras entidades, para investigar, replicar y compartir beneficios, información y transferencia de conocimientos y tecnologías.</p> <p>-Incluir en la malla curricular los conocimientos ancestrales; involucrar a las nacionalidades en los procesos académicos e investigaciones en relación con la biodiversidad.</p>

Fuente: elaborada por los autores en base al taller de trabajo de la Universidad Estatal Amazónica (UEA) con las comunidades rurales y originarias e instituciones estatales de la zona 3 (Pastaza, Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi), para impulsar la sostenibilidad ecológica, en el marco de adaptación al cambio climático, Puyo-Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica de la UEA, 10-11 de junio/2014

## CONCLUSIONES

- ◆ Se presenta el ciclo del sistema agrobiodiverso *Kichwa* amazónico de seis de sus comunidades con las principales especies promisorias (asociadas a sus cultivos diversificados), que pueden agregar valor, los ingresos y composición económica del aprovechamiento de la agrobiodiversidad amazónica en estas comunidades rurales, ubicadas en el territorio de la nación originaria *Kichwa* amazónica ecuatoriana.
- ◆ Se destaca que el territorio indígena estudiado *Kichwa* mantiene sistemas agrobiodiversos, pero existe el riesgo de pérdida de recursos, estructuras y conocimiento ancestral, producto de la influencia del mercado y de los procesos de colonización.
- ◆ Se precisa integrar soluciones estratégicas entre las comunidades y las universidades del territorio que acrecienten el poder y conocimiento propio, que favorezcan la permanencia de la población en el sector rural, que potencien la identidad, la economía popular, social y solidaria, la estabilidad en el patrimonio natural y el bioconocimiento, a través del procesamiento de frutos amazónicos, enriquecimiento y sostén de los sistemas agroecológicos.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Estatal Amazónica por el soporte a la investigación de campo a través del proyecto AMB 001-UEA Diagnóstico del estado de conservación de la vertiente oriental de los Andes centrales del Ecuador: corredor ecológico Llanganates Sangay y sub cuenca del río Anzu.

A la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación Senescyt, por la beca de la convocatoria abierta 2011, conferida para estudios doctorales y a la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, Cuba, por la conducción de estos estudios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. *Política de la FAO sobre pueblos indígenas y tribales* [en línea]. edit. FAO, Roma, 2011, 34 p., ISBN 978-92-5-306689-6, [Consultado: 20 de octubre de 2014], Disponible en: <<http://www.fao.org/docrep/013/i1857s/i1857s.pdf>>.
2. Dublin, D. y Tanaka, N. "Indigenous Agricultural Development for Sustainability and «Satoyama»". *Geography, Environment, Sustainability*, vol. 7, no. 2, 2014, pp. 86-95, ISSN 2071-9388.
3. Escobar, A. "Una minga para el posdesarrollo". *Signo y Pensamiento*, vol. 30, no. 58, junio de 2011, pp. 278-284, ISSN 0120-4823.
4. Vallejo, I. "Petróleo, desarrollo y naturaleza: aproximaciones a un escenario de ampliación de las fronteras extractivas hacia la Amazonía suroriente en el Ecuador". *Anthropologica*, vol. 32, no. 32, junio de 2014, pp. 115-137, ISSN 0254-9212.
5. Barbieri, A. F.; Bilsborrow, R. E. y Pan, W. K. "Farm Household Lifecycles and Land Use in the Ecuadorian Amazon". *Population and Environment*, vol. 27, no. 1, 18 de marzo de 2006, pp. 1-27, ISSN 0199-0039, 1573-7810, DOI 10.1007/s11111-005-0013-y.
6. Barbieri, A. F.; Carr, D. L. y Bilsborrow, R. E. "Migration Within the Frontier: The Second Generation Colonization in the Ecuadorian Amazon". *Population Research and Policy Review*, vol. 28, no. 3, 15 de julio de 2008, pp. 291-320, ISSN 0167-5923, 1573-7829, DOI 10.1007/s11113-008-9100-y.
7. Instituto Geográfico Militar. *Atlas geográfico de la República del Ecuador*. edit. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Ministerio de Defensa Nacional del Ecuador, Quito, Ecuador, 2013, ISBN 978-9942-07-458-4, 357 p.
8. Blanke, A. S. y Walzer, N. "Measuring community development: what have we learned?". *Community Development*, vol. 44, no. 5, 1 de diciembre de 2013, pp. 534-550, ISSN 1557-5330, DOI 10.1080/15575330.2013.852595.
9. Torres, V.; Ramos, N.; Lizazo, D.; Monteagudo, F. y Noda, A. "Modelo estadístico para la medición del impacto, basado en componentes principales". *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, vol. 42, no. 2, 2008, pp. 133-139, ISSN 0034-7485, 2079-3472.
10. Torres, V.; Cobo, R.; Sánchez, L. y Raez, N. "Statistical tool for measuring the impact of milk production on the local development of a province in Cuba". *Livestock Research for Rural Development*, vol. 29, no. 9, 2013, ISSN 0121-3784, [Consultado: 11 de enero de 2016], Disponible en: <<http://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd25/9/torr25159.htm>>.
11. Arias, G. R. I.; González, S. R.; Herrera, A. y Alemán, R. "Indicadores ambientales en comunidades *kichwa* amazónicas ecuatorianas para elaborar una estrategia de desarrollo sostenible". *Centro Agrícola*, vol. 42, no. 2, 2015, pp. 71-78, ISSN 0253-5785, 2072-2001.
12. Arias, R. I.; Tapia, A.; Tapia, A.; Santacruz, L.; Yasaca, R. y Miranda, N. "Evaluación de la biodiversidad en cinco comunidades *Kichwa* de la zona de colonización de la alta Amazonía ecuatoriana". *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, vol. 1, no. 3, 2012, pp. 157-172, ISSN 1390-5600.
13. Tanguila, A. "Descripción de la huerta tradicional" [en línea]. En: Caiga C. Y. y Tocari Ahua D. Q., *Sabiduría de la cultura kichwa de la amazonia ecuatoriana*, edit. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador, 2012, pp. 505-506, ISBN 978-9978-14-000-0, [Consultado: 11 de enero de 2016], Disponible en: <<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5281>>.
14. Martínez, N. R. "Del tiempo insostenible y del sentido del tiempo en las comunidades *kichwa* canelos". *Desacatos*, no. 40, diciembre de 2012, pp. 111-126, ISSN 1405-9274.
15. González, V. M. E. "Chirimoya (*Annona cherimola* Miller), frutal tropical y sub-tropical de valores promisorios". *Cultivos Tropicales*, vol. 34, no. 3, septiembre de 2013, pp. 52-63, ISSN 0258-5936.

16. Vasco, C.; Herrera, B.; Vargas, S. y Arias, R. "Empleo Agrícola y no Agrícola en la Amazonía Ecuatoriana". *Ecuador Debate*, no. 90, 2013, pp. 141-152, ISSN 1012-1498.
17. Finer, M.; Jenkins, C. N.; Pimm, S. L.; Keane, B. y Ross, C. "Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples". *PLoS ONE*, vol. 3, no. 8, 13 de agosto de 2008, pp. 29-32, ISSN PLoS ONE, DOI 10.1371/journal.pone.0002932.
18. Prates, L. E. G. "Evolución del paisaje amazónico desde el Precámbrico". *Revista Brasileira de Geociências*, vol. 41, no. 4, diciembre de 2011, pp. 654-661, ISSN 0375-7536.
19. European Communities. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* [en línea]. Inst. European Communities, Wesseling, Germany, 2008, p. 64, ISBN 978-92-79-08960-2, [Consultado: 24 de enero de 2016], Disponible en: <[http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report.pdf)>.
20. Álvarez, J. y Shany, N. "Una experiencia de gestión participativa de la biodiversidad con comunidades amazónicas". *Revista Peruana de Biología*, vol. 19, no. 2, agosto de 2012, pp. 223-232, ISSN 1727-9933.
21. Sukhdev, P. "El valor monetario de la Biodiversidad" [en línea]. En: *Congreso Diálogo internacional de finanzas para la biodiversidad, diálogo-seminario*, edit. Secretaría del Convenio de la Diversidad Biológica, Montreal, Canadá, 2012, p. 9, ISBN 92-9225-420-0, [Consultado: 24 de enero de 2016], Disponible en: <<http://www.cbd.int/doc/meetings/fin/ds-fb-01/official/ds-fb-01-02-es.pdf>>.
22. Gaona, P. G. "El derecho a la tierra y protección del medio ambiente por los pueblos indígenas". *Nueva antropología*, vol. 26, no. 78, junio de 2013, pp. 141-161, ISSN 0185-0636.
23. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador. *Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2013-2017*. edit. Senplades, Quito, 2013, 600 p., ISBN 978-9942-07-448-5.

Recibido: 5 de enero de 2015

Aceptado: 7 de agosto de 2015