

CONSERVACIÓN COMPLEMENTARIA Y USO SOSTENIBLE DE CULTIVOS SUBUTILIZADOS EN ECUADOR

Rescate, promoción y uso de recursos fitogenéticos interandinos del Ecuador

Tapia, C.¹

RESUMEN

El estudio presentado en este trabajo es el resultado de un trabajo interdisciplinario realizado por investigadores, agrónomos, sociólogos, economistas, etc., vinculados estrechamente a comunidades locales y agricultores ubicados en el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, Ecuador (microcentro de diversidad). El objetivo de este trabajo fue conducir investigación participativa que fortaleciera la conservación en fincas de agricultores ya existentes, en conjugación con las iniciativas a nivel *ex situ*, apuntando al aprovechamiento de cultivos nativos en los mercados locales, nacionales e internacionales. Las actividades se organizaron en la modalidad de cuatro componentes temáticos principales que se ejecutaron simultáneamente: 1) Conservación complementaria de la diversidad local. Este componente contempla actividades dirigidas al rescate y conservación de las especies en estudio en condiciones *ex situ*. El proceso incluyó completar las colecciones nacionales de las especies seleccionadas: ajíes (*Capsicum* sp.), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), taxo (*Passiflora mollisima*) y zapallos (*Cucurbita* sp.), para lo cual se realizó inventario de colecciones existentes, identificación de sitios no colectados y colecta de germoplasma. 2) Uso sostenible (autoconsumo, agroindustria y mercado). Las actividades del componente apuntan al fomento de la agroindustria con procesos innovadores y de calidad que permitan competir en el mercado nacional e internacional, incentivando al agricultor para conservar su diversidad de cultivos nativos en la chacra, y posibilitando el aumento de sus recursos económicos y alimenticios para mejorar su calidad de vida y el bienestar de su familia y del cantón. Al mismo tiempo, el componente pretende reconocer y rescatar usos, prácticas y conocimientos tradicionales relacionados con los cultivos nativos. 3) Educación en agrobiodiversidad. El objetivo principal de este componente es el desarrollo de una Guía del maestro para introducir el tema de la agrobiodiversidad en el Currículum de la Provincia de Imbabura, de forma complementaria con los componentes usuales del mismo. 4) Agroturismo. El turismo comunitario es un componente de la oferta turística de la provincia. Fue evaluada la importancia de incluir en este componente, la agrobiodiversidad nativa dentro del contexto cultural en general. Esto incluiría huertas familiares con cultivos nativos en los albergues seleccionados, así como las costumbres y conocimientos asociados a dichos cultivos tradicionales.

PALABRAS CLAVE: estrategias de conservación, agrobiodiversidad, uso sostenible, agroturismo.

SUMMARY

COMPLEMENTARY CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF UNDERUTILIZED CROPS IN ECUADOR

Rescue, promotion and use of interandean plant genetic resources of Ecuador

The study presented in this paper was the result of a interdisciplinary work done by researchers, agronomists, sociologists, and economists closely related to farmers and local communities located at Cotacachi Canton, Imbabura Province, Ecuador (a diversity microcenter).

¹Líder Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF) del INIAP. Panamericana Sur km 1, Quito, Ecuador. Telefax: (593 2) 2 693359. Casilla postal:17-01-340. E-mail: denaref@ecnet.ec. Internet: www.denaref.org

The objective was to conduct a collaborative research to strengthen the conservation done by farmers at their farms, and integrate that strategy with *ex situ* conservation, looking forward to the use of native crops to be sell at local, national and international markets. This study was organized based on four basic components: 1) Complementary conservation of local diversity. The objective being to rescue the genetic variability of underutilized native crops of Ecuador. To complete the national collections of *Capsicum* sp., *Solanum betaceum*, *Passiflora mollissima* and *Cucurbita* sp., inventory of existing collections, identification of sites where collection has not been made, and germplasm collection expeditions were made. 2) Sustainable use (self consumption, agro industry and market). The activities of this component point towards the enhancement of agro industry through innovative and quality processes, that permit the access to national and international markets, improving the economical and nutritional situation of the rural family in order to maintain them at their farms. This situation would permit also to maintain the native crop diversity on farm, as well as the traditional practices and knowledge associated with them. 3) Education on biodiversity. The main objective of this component is the development of a teacher Guide in order to introduce the agro biodiversity issue on the Curriculum of the Imbabura Province, in a complementary way with the usual components of it. 4) Agro tourism. Communitarian tourism is a component of the touristic offer at the province. It was evaluated the importance of including in this component, the native agro biodiversity into the overall cultural context. This would include family gardens with native crops, cultivated at the host locations, as well as customs and knowledge associated with them.

KEY WORDS : conservation strategies, agro biodiversity, sustainable use, agro tourism.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio que contó con la participación del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), el Departamento de Agricultura de los estados Unidos (USDA), la Unión de Organizaciones de Campesinos de Cotacachi (UNORCAC), la Unión para la Cooperación y Desarrollo de los Pueblos (UCODEP), el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) y con el financiamiento del Programa Alimentario PL-480, fue de carácter interdisciplinario e involucró los procesos investigativos, las prácticas consuetudinarias, el mejoramiento, desarrollo rural y la participación de las comunidades, entre otros aspectos. Se planteó conformar un equipo de trabajo con investigadores, agrónomos, sociólogos, economistas, etc., vinculados estrechamente a una "red" de comunidades locales y agricultores ubicados en el cantón Cotacachi (microcentro de diversidad), provincia de Imbabura-Ecuador, a fin de conducir investigación participativa que fortaleció la conservación en fincas de agricultores ya existente, en conjugación con las iniciativas a nivel *ex situ*, apuntando al aprovechamiento de cultivos nativos en los mercados locales, nacionales e internacionales.

Las actividades de este estudio se organizaron en la modalidad de cuatro componentes temáticos principales que se ejecutaron simultáneamente: (1) conservación complementaria de la diversidad local, (2) uso sostenible (autoconsumo, agroindustria y mercado), (3) educación en agrobiodiversidad y (4) agroturismo.

Componente 1: Conservación Complementaria

Se ha rescatando la variabilidad genética de cultivos nativos subutilizados del Ecuador.

Este resultado contempla actividades que se direccionan al rescate y conservación de las especies en estudio en condiciones *ex situ*. El proceso para completar las colecciones nacionales de las especies seleccionadas como son: ajíes (*Capsicum* sp.), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), taxo (*Passiflora mollissima*) y zapallos (*Cucurbita* sp.) se realizaron a través del inventario de colecciones existentes, identificación de sitios no colectados y finalmente la colecta de germoplasma.

Para complementar las colecciones existentes de ají y tomate de árbol fue necesario realizar un **inventario de las accesiones existentes** en el Banco de Germoplasma del INIAP-Ecuador; se determinó que en ají existen un total de 288 accesiones y en tomate de árbol 42 accesiones. Luego de este inventario, se procedió a seleccionar las accesiones colectadas entre los 2000 y 3000 msnm, con la finalidad de caracterizarlas en ecosistemas similares a su sitio de origen como es el cantón Cotacachi, es así que el 40,31% del total de accesiones se encontraban en estos rangos (ají, 82 accesiones y tomate de árbol, 39 accesiones). Para taxo y zapallos no fue necesario ya que se tiene una colección bastante representativa en el Banco de Germoplasma del INIAP.

Una vez conocido el inventario de las colecciones existentes en el banco, se procedió a identificar **los sitios no colectados** (zonas no exploradas anteriormente), lo cual permitió realizar una adecuada planificación de las áreas geográficas potenciales a donde ir a colectar.

Del análisis con DIVA GIS se obtuvieron los siguientes resultados: en tomate de árbol se detectó que los sitios más colectados se ubicaban en la provincia de Azuay, por el contrario a nivel de los valles interandinos existía muy pocos esfuerzos de colecta, habiendo muchas áreas potenciales que fueron visitadas para realizar colectas suplementarias, como son, las provincias de Imbabura y Tungurahua.

Para ají se observó que se habían realizado esfuerzos importantes en la provincia de Loja, las otras provincias tanto de la sierra, costa y de la amazonía no habían sido debidamente cubiertas, por lo cual mediante este proyecto se hicieron las recolecciones suplementarias de materiales cultivados y silvestres.

Con toda la información previa, el Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF) del INIAP realizó **colectas suplementarias de germoplasma** con el fin de completar las colecciones existentes y los conocimientos locales asociados.

Se realizaron cinco misiones de colecta, donde ají ocupa el primer lugar con un total de 75 colectadas de las cuales 73 son cultivadas y dos silvestres; y luego tomate de árbol con 44 accesiones de las cuales 32 son cultivadas y 12 silvestres.

Se ha dado la mayor importancia a las variedades tradicionales en el desarrollo rural ecuatoriano mediante la con-

servación, caracterización y documentación utilizando técnicas de campo y biotecnológicas.

Para conservar *ex situ* a largo plazo las accesiones colectadas de las especies en estudio se siguen estándares internacionales del manejo de semillas en bancos de germoplasma. Es así, que mediante colectas complementarias en sitios no muestreados previamente y con ayuda de sistemas de ubicación satelital, se conserva en estas condiciones la diversidad genética de ají (75 accesiones) y de tomate de árbol (44 accesiones).

Otra forma de **almacenar** la riqueza de variedades que existe en el país es **mediante cultivo de tejidos o cultivo *in vitro***.

Con el objeto de proporcionar alternativas de conservación que permitan coadyuvar a la diversificación de los cultivos nativos de los Andes, se definieron metodologías apropiadas para el establecimiento y propagación *in vitro* de los cultivos en estudio para lo que se seleccionaron doce variedades de ají, cuatro de taxo, once de zapallos y cuatro de tomate de árbol.

La composición química del medio de *establecimiento* en el que mejor se desarrolla cada especie tomando en cuenta las variables longitud de planta, número de nudos, presencia de raíces y porcentaje de supervivencia, se especifica en el Cuadro 1.

Posteriormente a la etapa de establecimiento viene la micropropagación o propagación clonal por cultivo *in vitro*. Tomando en cuenta la longitud de planta, número de nudos por planta, presencia de raíces y supervivencia de explantes se seleccionaron medios de micropropagación óptimos para cada especie (Cuadro 2).

Cuadro 1. Composición química de los medios de cultivo apropiados para el establecimiento *in vitro* de zapallos, ají, tomate de árbol y taxo.

ESPECIE	MEDIOS DE ESTABLECIMIENTO
Zapallos	MS + GA ₃ (0,25 mg /l) + Pantotenato de Ca (2 mg /l)+ sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)
Ají	MS+ IAA (1 mg/l) + BAP (5 mg/l) + Carbón (5 g/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)
Tomate de árbol	MS+ GA ₃ (0,25 mg/l) + Pantotenato de Ca (2 mg/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)
Taxo	MS + GA ₃ (0,25 mg/l) + Pantotenato de Ca (2 mg/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)

Cuadro 2. Composición química de los medios de cultivo óptimos para la micropropagación de zapallos, ají, tomate de árbol y taxo.

ESPECIE	MEDIOS DE MICROPROPAGACIÓN
Zapallos	MS + GA ₃ (0,25 mg/l) + ANA (0,05 mg/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)
Tomate de árbol	MS + BAP (0,04 mg/l) + GA ₃ (0,06 mg/l) + ANA (0,02 mg/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)
Taxo	MS + GA ₃ (0,25 mg/l) + ANA (0,05 mg/l) + sacarosa (20 g/l) + Agar (7 g/l)

Para que el proceso de conservación sea eficiente y de beneficio para el agricultor, se requieren realizar descripciones completas (**caracterizaciones**) para poseer un conocimiento más amplio de los cultivos y sus propiedades, que permitan al investigador conocer las particularidades de estas plantas y emprender trabajos posteriores de selección, bioprospección, mejoramiento, etc.

En la Granja de la UNORCAC, ubicada en el cantón Cotacachi, con el fin de realizar los trabajos de **caracterización morfológica**, fueron establecidas 139 variedades de los cultivos en estudio: 30 de zapallos (10 de *Cucurbita angyrosperma*; 11 de *Cucurbita moschata* y 9 de (*Cucurbita pepo*) pertenecientes a diferentes países del mundo; 72 accesiones de ají provenientes de Ecuador y México y 37 variedades de tomate de árbol colectadas en todas las provincias del callejón interandino con excepción de Cotopaxi y Cañar.

Con este estudio se pudieron identificar descriptores discriminantes que podrán ser usados en posteriores procesos de evaluación de germoplasma. Para zapallos se identificaron caracteres que describen principalmente al fruto; en tomate de árbol descriptores relacionadas con la semilla, el follaje y el fruto y para ají los caracteres referentes a la flor, la semilla y el fruto.

Los marcadores moleculares usados en esta investigación (RAPDs) complementaron la caracterización morfoagronómica y constituyeron una herramienta molecular altamente eficiente para la clasificación y agrupamiento de las variedades de los cultivos en estudio. La caracterización molecular evidenció que la diversidad genética de ají y zapallos es alta, mientras que la base genética de las variedades de tomate de árbol fue estrecha.

Posteriormente a la etapa de caracterización de germoplasma se procedió a la **identificación de accesiones promisorias**, la que fue realizada en base a dos proce-

sos fundamentales: 1) caracterización morfológica, agronómica y molecular de las colecciones en estudio, y 2) evaluación participativa con los agricultores del área de influencia del proyecto en siete comunidades rurales: Morochos, Chilcapamba, Tunibamba, Calera, Colimbuela, Perafán, y Piava Chupa.

La caracterización morfoagronómica de *Ají* permitió seleccionar ocho accesiones como promisorias debido a sus características agronómicas favorables considerándose especialmente los caracteres que aportan para productividad y comercialización (número de pedicelos por axila, ancho del fruto, longitud del fruto, persistencia del fruto a la madurez, cuajado del fruto, color del fruto en estado maduro). Otra de las estrategias para la selección de accesiones promisorias de ají fue la evaluación participativa, agronómica y sensorial, en la que se contó con la participación de 23 agricultores de los que se conocía su gusto por el ají, ya sea para producción como para autoconsumo. En la evaluación agronómica, la característica que aportó mayormente para la selección de las accesiones fue "color de la piel del fruto" lográndose identificar por preferencia de los agricultores/as, ocho accesiones promisorias principalmente anaranjadas.

Con los resultados obtenidos en los dos procesos de selección de accesiones promisorias, los ECU-12834 y ECU-12852 fueron priorizados para su distribución a los agricultores de la región, puesto que estas variedades fueron identificadas tanto en la caracterización morfológica como en la evaluación participativa.

Para la selección de material élite de *tomate de árbol* se tomaron en cuenta descriptores relacionados con producción, tolerancia a virus y características del fruto demandadas por el mercado nacional e internacional. Como variedades promisorias se han identificado ocho accesiones, de las cuales la ECU-12891 tiene muy buenas características productivas pero presenta alta susceptibilidad a lan-

cha (*Phytophthora*), principalmente en la etapa de producción.

En zapallos, las siete líneas promisorias seleccionadas fueron identificadas tomando en cuenta principalmente caracteres referentes al fruto.

Para taxo se identificaron seis accesiones con buenas características de adaptación, todos estos materiales se han identificado en cuatro comunidades del cantón Cotacachi.

Se han generado estrategias para la conservación en fincas de agricultores hacia un desarrollo rural sostenible

Una de las formas de conocer la agrobiodiversidad de un área determinada es mediante **Ferias de Semillas Nativas**, las cuales constituyen un parámetro de la variabilidad genética de un área geográfica especificada, permiten el intercambio de germoplasma entre agricultores y contribuyen a identificar las especies y variedades cultivadas por los campesinos.

Dadas las bondades de estos eventos, el 12 de junio del 2004 en la ciudad de Cotacachi se realizó la Primera *Feria de Conservación y Uso de Semillas Nativas-2004*. En este evento participaron cinco cantones, 18 parroquias, 48 comunidades de la provincia de Imbabura con un total de 148 participantes, los mismos que expusieron su variabili-

dad, además hubo la participación de agricultores de otras regiones, dando un total de 156 agricultores.

Por otro lado, en el Cuadro 3 se detalla los agricultores que exhibieron la mayor cantidad de cultivos y en el Cuadro 4, las personas que exhibieron la mayor variabilidad por cultivo.

Sin embargo, durante la Feria, se hizo evidente que el evento fue principalmente de exposición de semillas, por lo que hubo deficiencias en la facilitación del intercambio de semillas. Por lo tanto, se creyó que es importante complementar a estas ferias con otros eventos que se enfoquen más puntualmente en promover y fomentar el intercambio de semillas locales, eventos que se nutrirían de la información colectada durante este evento.

Con estos antecedentes, surge la propuesta de una **Feria de Intercambio**, que busque mecanismos de devolución, de tal manera que ayude a los agricultores locales con los problemas asociados al acceso a las semillas que principalmente están relacionados con la escasez de semillas de variedades locales en la época de siembra.

El proceso previo a dicho evento de intercambio incluyó un Taller con un grupo de agricultores "expertos" (personas que conocen completamente al cultivo) en el que los agricultores compartieron sus opiniones sobre las principales necesidades y problemas que enfrentan los pequeños agricultores en la obtención de semillas.

Cuadro 3. Agricultores que exhibieron la mayor cantidad de productos en la *Primera Feria de Conservación y Uso de Semillas Nativas Imbabura-2004*.

Agricultor	Cantón	Comunidad	Total de Cultivos
Manuel Enríquez Sánchez	Pimampiro	Chuga	72
Martha Cumba Leini	Cotacachi	Cumbas Conde	57
Maria Pérez Fernández	Ibarra	San Clemente	52
Valvina Males	Otavaló	Cochaloma	52

Cuadro 4. Agricultores que exhibieron la mayor variabilidad en la *Primera Feria de Conservación y Uso de Semillas Nativas Imbabura-2004*.

Agricultor	Cantón	Comunidad	Cultivos	Total
Delia Araque	Cotacachi	Colimbuela	maíz	31
Gloria Ximena Saavedra	Cotacachi	Cumbas Conde	fréjol	27
Martha Cumba Leini	Cotacachi	Cumbas Conde	fréjol	23

Para definir cuales serían los agricultores que participen en la *Primera Feria de Intercambio de Semillas entre Agricultores Expertos*, se tomo en cuenta la información generada del Taller de Agricultores Expertos y de la Primera Feria de Conservación y Uso de Semillas Imbabura-2004. Al ser un evento piloto, los intercambios fueron dirigidos principalmente a los cultivos más importantes para la región y que son maíz y fréjol.

En la *Primera Feria de Intercambio de Semillas* entre Agricultores Expertos participaron 51 agricultores. Jesús Torres Cacuango fue el agricultor que mayor variabilidad presentó: ocho variedades de fréjol, 11 de maíz, tres de arveja, dos de melloco, dos de sambo y una de chocho, trigo, cebada, vicia, haba, culantro, linaza y quinua. De los 758 diferentes nombres comunes de variedades registradas, los agricultores reportaron que solamente 27 de ellas fueron compradas. De los agricultores entrevistados, solamente dos no realizaron ningún intercambio. La señora María Chávez obtuvo 15 variedades (cuatro de fréjol y maíz, respectivamente; tres de haba y una de linaza, quinua, vicia y lenteja), constituyéndose de esta manera en la persona que mayor número de variedades estuvo interesada en adquirir en este evento de intercambio. Este tipo de Ferias son pioneras y de gran utilidad para poder restituir a las chacras de los agricultores variabilidad genética útil para su seguridad alimentaria.

Se ha identificado a la zona alta del cantón Cotacachi como un microcentro de diversidad genética.

En el presente estudio se analizó a la finca como un sistema con el objetivo de conocer en forma cuantitativa los componentes que lo integran, sus interrelaciones, entradas y salidas con la finalidad de estructurar modelos de los sistemas de producción y sistemas de semillas presentes -en este caso- en el cantón Cotacachi y así apoyar al mejoramiento de dichos sistemas una vez que se conoce detalladamente los elementos integrantes del sistema finca. Para este estudio se seleccionaron seis fincas representativas de colonos e indígenas en tres sectores altoandinos del cantón (norte, centro y sur).

Tan diversa como es la agrobiodiversidad del sector también lo son los sistemas productivos que han sido manejados por milenios por indígenas y mestizos. En la investigación realizada sobre este tema se identificó que existen varios sistemas de producción según la zona en donde se desarrollan. En el sector norte de la zona altoandina del cantón Cotacachi las condiciones se caracterizan por tener climas templados con terrenos semiplanos y suelos franco arenosos de mediana fertilidad. La infraestructura de vivienda carece de servicios básicos pero existe sistema de riego. La población es en su gran mayoría

mestiza o mulata con una composición familiar compuesta de un promedio de cinco personas con un nivel de escolaridad medio. La superficie promedio de las fincas es de 5 has y se caracterizan por presentar tres componentes básicos: la casa, agroecosistema de cultivos y agroecosistema de animales, observándose que estos componentes son similares en los tres sectores (norte, centro y sur), variando dentro de cada uno los cultivos y los animales. La producción se basa en granos andinos como fréjol y maíz y más del 95% de la producción se comercializa.

El sector centro se diferencia en que existe comunidades indígenas y mestizas, notándose una menor superficie de terreno principalmente del sector indígena con extensiones menores a 1 ha. De igual forma, se observa que el nivel de analfabetismo es más elevado y en los sistemas de producción los cultivos predominantes son los frutales, granos nativos y hortalizas introducidas. El sector sur es más diferente que los dos antes mencionados ya que presenta condiciones de climas templados y fríos, existen comunidades con servicios básicos y riego, y también existen otras sin ningún servicio. De igual forma, el analfabetismo fluctúa entre medio y elevado y es el sector en donde se concentra la mayor agrobiodiversidad, principalmente en las comunidades indígenas, a pesar de la escasa superficie de terreno y de la falta de riego. Otra diferencia fundamental es que en la gran mayoría de fincas la producción es destinada en un 90% o más al autoconsumo.

Los esfuerzos para mejorar la calidad de vida tendrá que analizarse dependiendo de las realidades que suceden en las diferentes zonas, es así que para la zona sur que esta integrada en su gran mayoría por indígenas que conservan una gran biodiversidad y que su situación económica es mala, el reto será como mejorar los ingresos económicos mediante esta riqueza genética. En cambio para las zonas centro y norte que la situación económica es media, seguramente es incentivar a que las chacras sean biodiversas y no promover el monocultivo.

Por otro lado, a nivel del cantón se realizó un **inventario de la agrobiodiversidad** de los cultivos más representativos con la finalidad de conocer la riqueza genética y definir al sector como un microcentro de diversidad, el cual se entiende como "el área geográfica contigua cuyas condiciones ecológicas, sistemas de producción agropecuarios y patrones culturales posibilitan la supervivencia y el uso de la biodiversidad".

De las encuestas realizadas a 379 agricultores -que es una muestra representativa del sector- dentro de la actividad "Inventario de la agrobiodiversidad del Cantón Cotacachi", se identificaron para los cultivos más comunes que se siembran en el sector una interesante variabili-

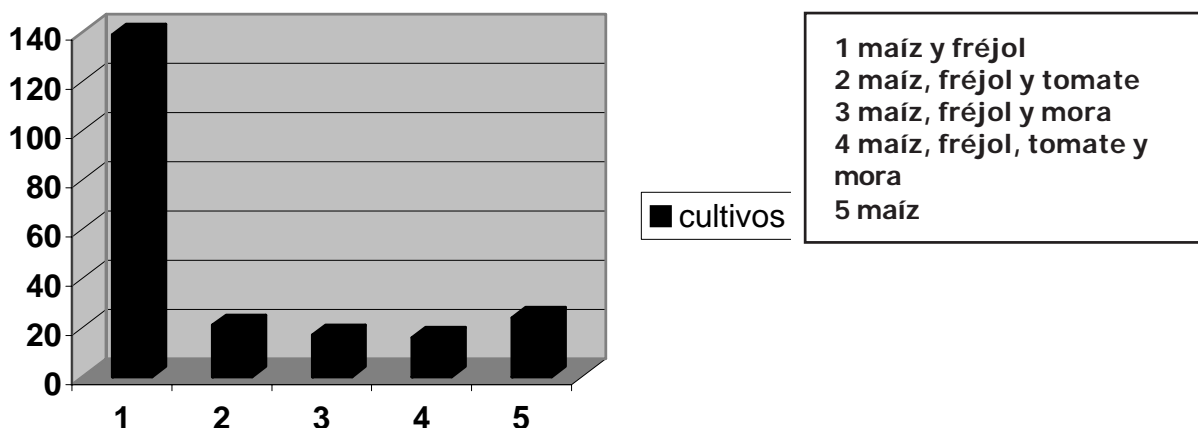


Figura 1. Cultivos más sembrados en el cantón Cotacachi.

dad genética. Los cultivos que más comúnmente son sembrados en el cantón son maíz y fréjol, ratificándose la cultura de siembra en estos dos granos andinos (Figura 1).

Componente 2: Autoconsumo, Agroindustria y Mercadeo

Las actividades del componente apuntan al fomento de la agroindustria con procesos innovadores y de calidad que permitan competir en el mercado nacional e internacional, incentivando al agricultor para conservar su diversidad de cultivos nativos en la chacra, y posibilitando el aumento de sus recursos económicos y alimenticios para mejorar su calidad de vida y el bienestar de su familia y del cantón. Al mismo tiempo, el componente pretende reconocer y rescatar usos, prácticas y conocimientos tradicionales relacionados con los cultivos nativos e incorporar estos elementos socioculturales en el valor agregado que se darán a los cultivos para su mayor aprovechamiento a nivel de autoconsumo así como para su mercadeo.

Se contribuye a mejorar la nutrición, al rescate cultural y a la seguridad alimentaria de los agricultores de Cotacachi.

Evaluación de usos tradicionales, prácticas de producción y potencial agroindustrial

En cuanto a usos tradicionales, a parte del maíz y fréjol que tienen una riqueza cultural de diferentes usos, se determinó que las comunidades dan un valor mínimo a ciertos cultivos como la mora y tomate de árbol, en menor escala al taxo, uvilla y aún menos al sambo y zapallo, y el ají únicamente lo usan como condimento. Esta base de datos refleja como los campesinos, y especialmente las

madres de familia, únicamente utilizan estos productos en fresco para jugos y sopas.

El potencial agroindustrial de estos cultivos está básicamente en la elaboración de jugos, dulces, sopas y condimentos, por lo que la elaboración de conservas y deshidratados tiene potencial en la zona y puede ser tomada en cuenta dentro de las alternativas agroindustriales rurales.

Talleres de nutrición

Mediante seis talleres en las comunidades de Colimbuela, El Morlán, Imantag, Tunibamba, Perafán, Alambuela y Cotacachi, se ofreció capacitación a representantes de 170 familias en los siguientes temas:

- * El consumo de frutas nativas, cucurbitáceas y hortalizas de la provincia de Imbabura, su aporte en la nutrición y su relación con la salud.
- * Posibilidades agroindustriales de las frutas nativas y cultivos de la región.
- * Opciones gastronómicas a base de frutas nativas, hortalizas y cucurbitáceas.

Lo que se logró es incentivar a las familias sobre el uso de la biodiversidad nativa del sector que no estaba siendo explotada en procesos agroindustriales y que había pérdidas muy grandes en los campos de los agricultores.

Ferias de comidas típicas y rescate de comidas preparadas con cultivos nativos

Se apoyó fuertemente a las mujeres de UNORCAC en la organización de cinco Ferias de Comidas Típicas. Contando todos los eventos, se tuvo la participación de 173 fami-

lias de 28 comunidades rurales del cantón Cotacachi y 680 visitantes tanto locales como foráneos. En estas ferias, los grupos de mujeres de UNORCAC venden sus comidas al público asistente además de promocionar y valorar la riqueza culinaria de las comunidades a nivel de las propias localidades y el sector urbano. El mayor impacto de estos eventos, sin embargo, radica en la difusión de las tradiciones culinarias locales, las que son apreciados por sus comidas de sabor delicioso y alto valor nutricional.

Se contribuye a aumentar los ingresos económicos de los productores agrícolas.

Manejo post-cosecha

Para aumentar la calidad y la cantidad de productos nativos llevados al mercado fresco, se ofreció talleres de capacitación en los temas de manejo post-cosecha más relevantes para los agricultores locales. En los talleres, se presentaron conceptos básicos y manejos prácticos para que el pequeño productor pueda mejorar sustancialmente la comercialización de sus productos.

Un total de 117 mujeres y 39 hombres asistieron a los varios talleres de manejo post-cosecha. Estos agricultores forman parte de organizaciones comunitarias que a su vez son parte de pequeños grupos organizados como grupos de mujeres, productores de hortalizas y frutas que cosechan en sus chacras para autoconsumo y comercialización. Las alternativas de almacenar granos y tubérculos en silos de madera y trojes son fácilmente replicables por el agricultor pequeño y mediano y presentan una solución viable para resolver algunos problemas de pérdidas post-cosecha. Como parte de estas actividades se instalaron un total de 5 silos en las comunidades de El Morlán, Imantag, Colimbuela y Tunibamba. Además, se instalaron 14 trojes en las casa de agricultores en El Morlán, Imantag, Colimbuela, Alambuela, y Tunibamba.

Se demostró a los participantes la conveniencia de utilizar diferentes tipos de embalajes para los productos delicados, entre ellos las frutas, lo que fue acogido con mucho entusiasmo por los agricultores especialmente aquellos que están comercializando frutas y hortalizas en Cotacachi, Ibarra, Atuntaqui. Se identificó dos tipos de embalajes apropiados, uno para la venta de mora y otro para la venta de taxo y uvilla.

Transformación industrial

Se equipó una planta agroindustrial piloto con una sala de operaciones que cuenta con los servicios básicos, equipos e implementos necesarios, así como herramientas para su buen funcionamiento como un Manual de Agroindustrias y un Manual de Procesos.

El proceso de selección de productos transformados se inició con un portafolio de 27 productos como mermeladas de uvilla con trocitos y granadilla con trocitos, mermeladas de sambo y zapallo, uvilla en pasas, entre otros, los que se presentaron al público en la tienda agroecológica de Cotacachi. De este primer filtro se lograron obtener 23 productos los cuales entraron al estudio de mercado y factibilidad que se detalla en el siguiente acápite.

Plan de negocios y estudios de factibilidad de productos ancestrales

Este plan tuvo como objetivos: Diseñar, ejecutar los estudios de factibilidad de mercado a nivel local, nacional y regional; Dirigir las pruebas con consumidores locales, nacionales y regionales; Identificar entre un abanico de productos transformados en función de caracteres organolépticos; Sistematizar los costos de producción por cada producto; Establecer contactos y alianzas con compradores del mercado local y nacional; Proponer participativamente la propuesta de manejo para asegurar la sostenibilidad del proceso; y, Dirigir el proceso en consulta y participación en talleres con los beneficiarios.

En la identificación de productos procesados estrella se priorizaron los siguientes productos: mermeladas de mora y tomate de árbol, jaleas de mora y tomate de árbol, culinarios: encurtidos de ají, ají en polvo, deshidratado de pepa de sambo, pulpas: mora y tomate de árbol y vino de mora.

En términos generales, se puede apreciar que los productos procesados en base de mora de castilla, son los que más aceptación tienen entre los Informantes claves, incluida la mermelada en la que se mezcla el sambo y mora.

Entonces, el Plan de Negocios tuvo como objetivo general el articular la producción campesina general (productos en frescos y procesados) de las comunidades de Cotacachi (hortalizas, tubérculos, granos andinos, cereales, frutas y productos agropecuarios menores) a la demanda de Cotacachi, Ibarra y Quito desarrollando estrategias autogestionarias y sostenibles que permitan mejorar sustancialmente los niveles de ingresos familiares, generar empleo, garantizar la seguridad alimentaria y mejorar la autoestima de las familias campesinas. Los elementos analizados fueron: Plan de Producción, Transformación y Plan de Marketing

Capacitación en temas de agroindustria y producción casera

El proceso de capacitación orientado a la agroindustria se realizó con grupos organizados como: la Pre-Asociación Ally Tarpuy de productores hortícola, grupo de muje-

res de la UNORCAC, jóvenes Andinos, grupo de alberguistas, promotores UNORCAC y agricultores independientes y estudiantes del colegio República del Ecuador en Otavalo. Las líneas de capacitación en procesos de operación agroindustrial se detalla en el Cuadro 5.

En cuanto a la capacitación para producción casera, hasta la fecha se cuenta con nueve familias que replican los procesos en sus hogares.

Componente 3: Educación en Agrobiodiversidad

Estrategia de trabajo para desarrollo de la "Guía de Educación en Agrobiodiversidad"

La meta principal era desarrollar una Guía para el profesor de manera que pudiese introducirse en el quehacer escolar, el tema de la agrobiodiversidad. Normalmente los programas de educación ambiental son complementarios y se dictan como actividades extracurriculares. En este caso, las circunstancias de tiempo de clase y el hecho de que los niños no tienen acceso a los profesores ni antes ni después de las clases aunado a la constante y dinámica situación cambiante del currículo en la provincia de Imbabura, la Guía se debía de diseñar de manera que complementara y enriqueciera el trabajo del profesor en el aula.

La participación activa de los profesores en el diseño y desarrollo de estos materiales era la única forma de lograr producir algo que tuviese las características mencionadas. Entonces se desarrolló un proceso que consistió en

una serie de talleres secuenciados alternados con periodos de trabajo independiente. Los talleres tuvieron dos objetivos principales, proveer a los profesores de la información adecuada para comprender el tema a tratar y promover la participación activa en el diseño y desarrollo de la Guía para el profesor. El proceso se inició formalmente el 8 de abril 2003 completándose un total de nueve eventos de capacitación y uno de evaluación del proceso que culminó en diciembre del 2004. En el primer taller los profesores manifestaron su interés en incluir en la Guía varios temas llegando al acuerdo de trabajar los temas agua y agrobiodiversidad.

Durante los primeros talleres, los profesores mostraron una actitud de "obligación" y desinterés. Los talleres terminaban con una merma considerable de participantes. Su participación durante el taller era limitada y se percibió tensión entre el grupo. Un punto muy sensible fue el caso de si son o no bilingües (español y quichua) al grado tal que en el resultado de la encuesta para definir el perfil solamente dos profesores reportaron no ser bilingües cuando en realidad cerca del 50% no son bilingües. Esta situación llevó a realizar talleres orientados a invertir fuertemente en el fortalecimiento del capital cognitivo del grupo. Crear un ambiente de confianza y apertura fue un trabajo conciente y difícil pero al final de los talleres estos profesores se identifican como un grupo y cuando menos tres de ellos están tan interesados en los temas que buscan información por si mismos. El capital cognitivo subió a un nivel tal que los profesores ocupaban tiempo fuera del horario escolar para colaborar con esta iniciativa.

Cuadro 5. Capacitación de agricultores en buenas prácticas en procesos agroindustriales.

Conceptos Generales	Jugos y Vinos	Calabazas y Zapallos	Salsas, Pulpas y Deshidratados
Seguridad e higiene	Elaboración de vino	Procesamiento de materias primas e ingredientes	Ají en salmuera y Salsa de ají con tomate de árbol, pepa de zambo, y chochos
Buenas prácticas de manufactura	Corrección de azúcares	Productos con calabazas	Pulpas de mora y tomate
Permisos de funcionamiento	Preparación de levaduras e Inoculación	Preparación de mermelada de calabazas	Productos con frutas
Etiquetas	Extracción de jugos	Otros productos a base de calabazas	Deshidratados de ají y uvilla
	Néctares de granadilla, tomate de árbol, y mora	Conservas de zapallo y zambo en almíbar	

Los primeros cuatro talleres se caracterizaron por un constante intercambio sobre el posible formato para desarrollar los materiales. En este periodo se detectó que el grupo es sumamente heterogéneo en cuanto a sus habilidades para manejar la metodología y didáctica para el desarrollo de materiales y también se detectó que el pensamiento hispano predomina el grupo.

No fue sino hasta septiembre del 2003 que se pudo trabajar con el grupo un diagnóstico de los problemas que enfrentan en su quehacer en el aula. Durante este taller se detectaron diferencias de género en cuanto a las actividades fuera de la escuela. Esta actividad se realizó para medir la factibilidad de que los profesores pudiesen comprometerse a aplicar la Guía después de la escuela, o si se podrían hacer visitas guiadas con los niños después del quehacer escolar o si los talleres se podrían planear para darse después de la escuela y que los niños no perdieran clases. Después de este ejercicio la conclusión fue que cualquier actividad que se realizara debería de programarse dentro del horario escolar.

Formato de la Guía

Definir el formato de la Guía fue una tarea muy difícil pues los profesores tenían diferentes sugerencias y perspectivas de cómo hacerlo y no se contaba con una guía institucional. No fue sino hasta el taller del 5 de marzo del 2004 que el grupo adoptó un formato que satisfacía las exigencias y que fortalecía el currículo y el quehacer del profesor en el aula. Ese día se libró uno de los obstáculos mas grandes que enfrentaba este grupo meta.

Con el formato establecido y aceptado por los profesores participantes se estructuró la Guía de manera que ofreciera a los profesores y padres de familia la oportunidad de:

- Actualizarse con información pertinente sobre diferentes aspectos de la agricultura y la diversidad de cultivos y semillas.
- Promover la interculturalidad y el aprecio por la agricultura andina.
- Perfeccionar su quehacer dentro del aula.
- Promover e incentivar la relación escuela-comunidad.
- Familiarizarse con el uso de técnicas y materiales didácticos que propician el desarrollo armónico de los alumnos y que se pueden incorporar a otras áreas del currículo escolar.
- Suscitar la creatividad del profesor.
- Incentivar la autoeducación.

Con esto en mente se elaboraron varias unidades con contenidos tentativos de manera que el grupo meta expe-

rimentara en sus escuelas tanto con la estructura general como con los materiales para llevar a cabo las actividades.

Presentación de la Guía

El 3 de mayo 2004, los profesores culminaron su capacitación organizando un taller en el que presentaron las unidades tentativas de la Guía, la metodología de aplicación y los materiales ante todos los profesores que laboran en las 19 escuelas. En la preparación de este evento los profesores aprendieron como estructurar un taller, como preparar y dar presentaciones. Este evento fue también una demostración de las habilidades adquiridas y aprendidas durante los 14 meses de trabajo tanto por los profesores como por el consultor local. Durante este taller se definieron fechas, escuelas y tiempos para llevar a cabo el siguiente paso: una experiencia piloto con la Guía y los materiales que la acompañan.

Experiencia Piloto

Para la aplicación de las *Unidades* se estimó conveniente repartir a todos los profesores los materiales necesarios para el correcto desarrollo de las actividades, pues la aplicación de estas requiere materiales específicos estipulados en la Guía. De tal manera que a cada profesor se repartió un juego de materiales didácticos, guardadas en un pequeño bolso de tela.

Evaluación

En diciembre del 2004 se llevó a cabo el taller de evaluación de la experiencia piloto y por primera vez se logró contar con una facilitadora quichua hablante. En este taller se demostró la importancia de contar con un facilitador bilingüe y se afirmó correcta la percepción de que el pensamiento hispano había predominado en los talleres por lo que no se había logrado un verdadero intercambio intercultural. Durante este taller se trabajó en dos grupos, los quichua hablantes con su facilitadora bilingüe y los hispanos. Se les pidió que revisaran una propuesta de introducción a la Guía cuyo título fue "Sembrando Semillas de Reflexión y Esperanza". En cada uno de los grupos se leyó con detalle la introducción propuesta. En el grupo hispano hicieron algunas sugerencias de edición y la introducción quedó aprobada por el grupo. En el grupo quichua hablante, dieron sugerencias de fondo, como por ejemplo el cambio del título basado en los siguientes razonamientos:

- El título propuesto era muy difícil expresarlo en su idioma.

- Conteníala palabra esperanza que tiene como raíz el verbo esperar y ellos piensan que no debemos esperar sino hacer ya.
- El título que propusieron fue *Pachamamawan aylluyarishpa kawsaymanta*, que en español se expresa como **Convivencia con la Madre Naturaleza**.
- Este nuevo título fue aceptado por el grupo.

Resultados, impactos y conclusiones del trabajo con los profesores

Las actividades realizadas produjeron muchos impactos pero cabe mencionar dos de suma relevancia. El primero es la formación de un grupo de profesores que están interesados en el tema de la diversidad agrícola, que han cambiado su actitud hacia los saberes tradicionales y han mejorado su quehacer en el aula. Estos profesores están familiarizados con el tema de la diversidad agrícola y saben utilizar los materiales didácticos e implementar actividades en apoyo a la conservación de la agrobiodiversidad. Este grupo de profesores puede liderar la aplicación de los materiales producidos e inclusive producir otros. La experiencia piloto demostró la gran habilidad creadora de los profesores y también su interés por el tema y sus alumnos. La exhibición de materiales producidos por los niños que fue presentada durante la feria de semillas organizada por INIAP-DENAREF fue una muestra de esta capacidad creativa en el tema.

El trabajo con profesores en el contexto institucional resulta sumamente difícil sobre todo por la inestabilidad del sistema. Durante estos dos años de trabajo los profesores estuvieron en paro dos veces por más de un mes cada vez. La sostenibilidad de iniciativas con profesores que viven fuera de las comunidades no es muy alta puesto que no tienen ni las vivencias, ni el compromiso ni las satisfacciones que obtienen los profesores que viven en las comunidades. Sin embargo, los profesores que viven fuera de las comunidades pueden convertirse en importantes elementos para promover cambios de actitudes hacia la diversidad y los saberes ambientales en el ambiente ciudadano. Estos profesores pueden también ser los "puentes" entre las escuelas hispanas y las bilingües.

El segundo es el haber encontrado un formato y estructura adecuados para la producción de materiales que funciona en las escuelas bilingües. Este es un gran logro y se puede difundir por todo el sistema de la Dirección Nacional de Educación Bilingüe del Ecuador (DINEIB).

El apoyo a la DINEIB en estos tiempos con materiales que mejoran la educación nos ofrece por un lado la oportunidad de incorporar el tema de la diversidad agrícola en el currículo formal y por el otro el honor de colaborar en el

fortalecimiento de una cultura que tiene en sí los secretos de la diversidad agrícola de los andes. UNORCAC e INIAP deben de seguir cultivando el acercamiento que logramos durante estos dos años.

Componente 4: Agroturismo

Diagnóstico de línea de base del turismo rural y las oportunidades para el agroturismo en Cotacachi

Durante el diagnóstico inicial fue obvio que dado que la oferta turística de Runa Tupari (empresa de la UNORCAC dedicada al turismo comunitario) era el turismo comunitario, existían oportunidades de innovar y de desarrollar un producto enfocado en la agrobiodiversidad nativa dentro de su contexto cultural. El diagnóstico de línea de base del turismo rural que se ofrece en el Ecuador reveló que no parece existir oferta de productos de este tipo. Además se realizó un inventario inicial de operadores de turismo de "Tours Especializados" quienes muestran compatibilidad con la oferta de Runa Tupari y cuya esfera de acción incluye Ecuador. Se identificaron 14 operadores, la mayoría de los cuales captan turistas de los Estados Unidos, detalle importante pues Runa Tupari todavía no ha enfocado sus esfuerzos de mercadeo en este país si no más bien en Holanda y Alemania.

Enriquecimiento de huertos familiares: el rescate de cultivos nativos y sus variedades locales

Los alojamientos familiares (12 albergues) de Runa Tupari, como todas las viviendas de Cotacachi, cuentan con un huerto familiar adyacente a la casa. Un diagnóstico rápido de la agrobiodiversidad contenida en estos reveló diversidad en el conjunto, aunque también marcada pobreza en algunos huertos. Se descubrió que todos los agricultores han detectado considerable pérdida de algunas variedades de cultivos y que estaban ansiosos de recuperarlas. La UNORCAC y el INIAP con sus equipos de técnicos plantearon el enriquecimiento de la diversidad de los huertos como un elemento para mejorar la calidad del servicio de los alojamientos, así potenciando la riqueza cultural y natural del entorno. Se trabajó con los dueños de los alojamientos en la reintroducción de cultivos que están desapareciendo, se enfatizó el manejo integral de las parcelas (suelo, plantas, animales), la producción ecológica con mínimo de insumos externos a la parcela, y el uso de los productos en la alimentación y la venta de sus excedentes.

Se trabajaron con los 12 alojamientos y aunque los resultados fueron diferentes en cada uno de ellos debido a las idiosincrasias propias de los dueños de los mismos, se

estima que en general se incrementó en un 70% la diversidad agrícola de las parcelas campesinas. Aunque el mayor número de especies reintroducidas son alimenticias, también se recuperaron forrajes y pastos, forestales, ornamentales, plantas medicinales y rituales. En el Cuadro 6 se muestra el estado de la diversidad agrícola en los alojamientos.

El rescate de la agrobiodiversidad y la reafirmación cultural practicada por las familias dueñas de las parcelas ha despertado interés de visitantes, primeramente, y por parte de campesinos de otras comunidades de Cotacachi quienes han encontrado un espacio de motivación y han manifestado la intención de replicar las parcelas agrodiversas en sus fincas. Otros grupos campesinos de

fuera del ámbito de Cotacachi, grupos de universidades y otras instituciones también se han acercado para conocer la experiencia novedosa. En estos espacios las familias dueñas de los alojamientos han puesto en práctica su capacidad para dar a conocer la variedad de sus cultivos, sus usos y han hecho probar la riqueza de la comida preparada con sus cultivos. Estas visitas además de ayudar a la difusión de la experiencia contribuyen a los ingresos económicos de las familias ya que se cobra un valor por persona que visita y por el servicio de alimentación.

Se ha especializado a los guías nativos y capacitado a los propietarios de los albergues y sus comunidades en agroturismo.

Cuadro 6. Diversidad genética agrícola presente en los albergues turísticos.

Especies vegetales y animales	No. de especies	Nombres comunes
Cereales	3	Quinoa, ataco, maíz
Cucurbitas	2	Sambo, zapallo
Leguminosas	3	Fréjol, haba, chocho
Tubérculos y raíces	7	Papa, melloco, oca, mashua, aracacha, jícama, camote
Hortalizas	15	Col, col morada, lechuga, coliflor, brócoli, col de bruselas, rábano, zanahoria, remolacha, nabo chino, acelga, col verde de palo, col morada crespada de palo, cebolla larga, cebolla paitaña
Frutales	29	Tomate de árbol, moras de castilla, mora cherokee, mora brazos, babaco, cítricos, durazno, reina claudia, manzana, higo, cereza, chirimoya, guaba, aguacate, níspero, taxo, granadilla, uvilla, chilguacán, etc.
Forestales	22	Nogal, aliso, lupino, tilo, quishuar, arrayán, acacia, ciprés, sauce, porotón, eucalipto, pino, espino, chilca, lechero, retama, etc.
Pastos y forrajes	3	Alfalfa, Ry grass, King grass
Plantas medicinales	27	Menta, orégano, limoncillo, marco, matico, hierba buena, ajeno, toronjil, romero, cedrón, tigradillo, congona, sábila, ruda, ortiga, manzanilla, anís, taraxaco, llantén, etc
Plantas ornamentales	20	Clavel, clavel chino, rosas, geranios, astromelias, buganvillas, cucardas, granizo, mariposas, azulinas, dormilonas, lengua de suegra, pino de hoja, crisantemos, etc.
Animales mayores y menores	7	Ganado vacuno, cerdos, ovejas, cuyes, conejos, patos y aves de corral
TOTAL	137	

El proceso de capacitación para los involucrados en el agroturismo en Cotacachi se inició con un taller donde se socializó la definición de agrobiodiversidad, término técnico nuevo para actores campesinos de la zona, se resaltó la riqueza del ámbito natural y cultural de Cotacachi, principalmente su geografía sagrada, se habló de etnohistoria haciendo una breve reseña de la historia de la etnia del norte de Ecuador, otros temas tratados fueron etnobotánica agrícola, conservación y uso sostenible, se hizo un recorrido por el uso de algunos productos nativos de Cotacachi y sus tradiciones culinarias enmarcadas en la cosmogonía andina.

La capacitación en nutrición y el rescate de recetas tradicionales que usan cultivos nativos continua resaltando siempre el valor nutritivo de los cultivos propios de Cotacachi. El aprendizaje se ha generado desde las mismas mujeres dueñas de los alojamientos campesinos quienes han intercambiado sus saberes entre sí para enriquecer sus conocimientos y mejorar el servicio culinario a los turistas y sus propias familias. Producto de estas capacitaciones e intercambio de recetas se generó una Guía básica de gastronomía tradicional que sirve para replicar el uso de recetas tradicionales en otras familias comunitarias. Lo más importante ha sido que las mujeres dueñas de los alojamientos han puesto en práctica lo aprendido sirviendo sus recetas a turistas y visitantes de sus alojamientos y huertos, todo acompañado de una explicación sobre el cultivo en su chacra, la forma de preparación y su valor nutritivo. Además se generó una Guía Agroculinaria del cantón que recoge la cultura, saberes locales y biodiversidad.

Mapeo de Convivencia: autodefinir lo que se comparte con el visitante

Las comunidades indígenas de Cotacachi mantienen una cultura agrocéntrica que constituye el atractivo principal para los turistas, principalmente extranjeros. Al mismo tiempo existe la inquietud de poder desarrollar una experiencia de calidad en donde el visitante y los alberguistas se beneficien plenamente de esta situación de intercambio cultural. Con esto en mente se inició un proceso de mapear los elementos que intervienen en la convivencia entre el visitante y la familia anfitriona (Mapeo de Convivencia), su comunidad y entorno natural. Se realizaron talleres con las familias dueñas de los alojamientos para definir los componentes y atractivos de la convivencia y se contó con la participación de algunos turistas. Se definieron tres elementos importantes: la familia extendida como centro de la convivencia conformada por padres, hijos, abuelos y su cotidiano vivir en la casa campesina y sus labores en la chacra, sus costumbres, sus mitos y cuentos, su forma de

curar las enfermedades, en fin la familias y su mundo. Otro elemento de la convivencia es la parcela o chacra y su riqueza de plantas para comer, para curar, para proteger el suelo o el lindero, alimentar a los animales domésticos y silvestres y hasta para alejar los malos espíritus; la crianza de animales cuyes, gallinas, conejos, chanchos y el pastoreo de las ovejas y vacas. El componente final de la convivencia es la comunidad y su entorno paisajístico, la comunidad y sus niveles de participación organizativa, las fiestas y rituales a lo largo del año, artesanías y el Yachac, el entorno lo codefinen los sitios rituales propios de cada comunidad, principalmente los ojos de agua y los grandes referentes como la laguna de Cuicocha y el cerro Mama Cotacachi.

Este proceso de identificación y capacitación se ha realizado mediante visitas personalizadas a cada familia propietaria de los alojamientos quienes han construido su propio mapa de convivencia. Todavía falta por consolidar el componente comunitario del mapa de convivencia que es un proceso de mayor participación donde interviene cada una de las comunidades en donde están ubicados los alojamientos.

Principales impactos

- Se ha fortalecido el banco de germoplasma del INIAP-Ecuador mediante la conservación complementaria, restituyendo a las comunidades del cantón Cotacachi materiales del banco que fueron colectados hace muchos años atrás; es así, que se han entregado aproximadamente 2800 plantas en 22 comunidades de diferentes cultivos como raíces y tubérculos, granos y frutales andinos.
- Mediante ferias de demostración y de intercambio de semillas nativas, se ha logrado que se aumente la agrobiodiversidad en las chacras de 210 agricultores que habían perdido variedades tradicionales de cultivos, tanto de alimentos básicos como maíz y fréjol como de frutales nativos.
- En el tema de transformación, se cuenta con una planta piloto agroindustrial artesanal con los servicios, equipos e implementos básicos, en el cual se han elaborado una serie de productos transformados que han sido puestos a la venta en forma de prueba del mercado. Se hicieron estudios de mercado en base a los cuales se definieron 6 productos promisorios, que son: mermeladas de mora, tomate de árbol, taxo y uvilla con trocitos, pastas de ají amarilla y deshidratado de sambo y zapallo, que podrían incursionar en el mercado.

- Se cuenta con una asociación de 32 productores agrícolas reconocida jurídicamente con conocimientos en la producción agrícola, poscosecha y la comercialización.
- Uno de los puntales para una conservación sostenible de las variedades nativas es sin lugar a dudas la educación a diferentes niveles, es así que el proyecto incluyó un componente en este sentido, el cual ha desarrollado una "Guía de Enseñanza sobre Agrobiodiversidad" para niños, profesores, líderes y técnicos con enfoque intercultural en proceso de edición.
- Se ha conformado la asociación de educadores y comunicadores ambientales que se encuentra funcionando y en proceso de legalización jurídica.
- Existen 19 escuelas del cantón aplicando la guía de enseñanza sobre agrobiodiversidad.
- Los resultados antes mencionados representan un impacto trascendente en la conservación de la agrobiodiversidad ya que, mediante la educación y la concientización de niños, padres y profesores del sector, se está promoviendo una verdadera sostenibilidad de dichos recursos debido a que los niños y adultos valoran y aprecian sus plantas y sus animales y esto conlleva a que se conserve. Este impacto en el sector debe ser multiplicador a otras provincias y se debe realizar los esfuerzos necesarios para que este tipo de módulos sean insertados en los currículos de escuelas urbanas y rurales.
- Se ha implementado en 12 albergues parcelas agrobiodiversas para que el turista pueda conocer de la riqueza genética que tiene nuestro país.
- En diferentes comunidades existen 30 chacras en proceso de convertirse en parcelas agrobiodiversas.
- Se ha logrado incrementar en un 70% la agrobiodiversidad en parcelas asociada a los alojamientos con un promedio de 137 especies agropecuarias.
- Se ha notado un fenómeno interesante en la replicación espontánea de las parcelas agrobiodiversas por familias campesinas vecinas a los alojamientos, por su propia cuenta e interés, ya que han visto las ventajas de tener este tipo de parcelas.
- Incremento de pernотaciones en los alojamientos de 807 en el año 2002 a 1820 en el 2004.
- Mejora de ingresos económicos para los dueños de los alojamientos debido al incremento de la agrobiodiversidad (se compra en el mercado el 20% de víveres y el 80% produce la finca, lo que antes era al revés).
- Esta gama de resultados e impactos da un mensaje claro que mediante el agroturismo se puede mejorar la calidad de vida de los agricultores desde el punto de vista nutricional, económico, ambiental, cultural y de autoestima, además de fortalecer la conservación en chacra de los recursos fitogenéticos nativos.