



Promoción de  
los cultivos andinos

para el desarrollo rural en Cotacachi - Ecuador





Autores:

**Tapia César <sup>i</sup>**  
**Carrera Hugo <sup>ii</sup>**

Coautores:

**Acosta Veronica**  
**Chalampiente Doris**  
**Lima Luis**  
**Navarro Ana**  
**Saenz Pablo**  
**Tacán Marcelo**  
**Villota Cristina**

Diseño y diagramación:

**Amira Pérez A.**

Fotografía:

**Amira Pérez A., Murray Cooper,**  
**INIAP**

Ilustración:

**Amira Pérez, INIAP**

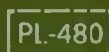
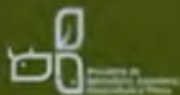
COTACACHI - ECUADOR 2011<sup>®</sup>

No. de Derechos de Autor 037221

**ISBN 978-9942-07-116-3**

Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción total o parcial.



<sup>i</sup> Líder del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF) del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Telefax: 59323006089 - Email: cesar.tapia@iniap.gob.ec.  
<sup>ii</sup> Coordinador de proyectos de la Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC). Teléfono: 593 6 291 6012 Fax: 593 6 291 5602 - Email: hcarrera63@yahoo.es

The image shows the cover of a report. The background is a photograph of a lush green field in the foreground, with a dense line of trees in the middle ground, and a bright blue sky with scattered white clouds in the upper half. The title is written in a white, elegant cursive font, centered in the upper portion of the image.

*Promoción de  
los cultivos andinos  
para el desarrollo rural en Colacachi - Ecuador*



La gráfica de este libro ha sido inspirada en los bordados hechos a mano, por mujeres de las comunidades del cantón Cotacachi, rescatando las técnicas ancestrales; utilizan materiales como hilo y la seda para representar cada uno de sus exclusivos diseños.



# Índice

Prólogo .....	9
<b>I.- Revalorización de Cultivos Andinos en Cotacachi: Una Alianza entre la Investigación y el Desarrollo Comunitario con Identidad .....</b>	<b>13</b>
1.1.- Agricultura andina .....	15
1.2.- Importancia de la agrobiodiversidad .....	18
1.3.- Ámbito sociopolítico y cultural de Cotacachi .....	21
1.4.- Cotacachi, punto caliente de agrobiodiversidad en Ecuador .....	24
1.5.- Erosión genética .....	25
1.6.- El proyecto: Promoción de los cultivos andinos para el desarrollo rural en el Ecuador .....	27
1.6.a.- Visión del proyecto .....	30
1.6.b.- Resultados .....	30
1.6.c.- Alianzas estratégicas y manejo administrativo financiero: Impulsando un nuevo modelo de cooperación .....	32
<b>II.- Garantizando Nuestro Futuro por medio de la Investigación Participativa y la Conservación Complementaria .....</b>	<b>35</b>
2.1.- Introducción .....	37
2.2.- Estudio de la diversidad de los cultivos en la región .....	39
2.2.a. Inventario de agrobiodiversidad .....	40
2.3.- Cultivos nativos de Cotacachi .....	43
2.3.a. Rescate de variedades locales .....	56
2.4.- Evaluación de las variedades .....	60
2.4.a. Caracterización y evaluación participativa .....	60
- Caracterización convencional .....	61
- Evaluación participativa .....	62

<b>2.5.- Estudios de diversidad de los cultivos</b>	63
- Maíz ( <i>Zea mays</i> )	64
- Tomate de árbol ( <i>Solanum betaceum</i> )	67
- Uvilla ( <i>Physalis peruviana</i> )	70
- Aji ( <i>Capsicum</i> spp.)	74
- Sambos y zapallos ( <i>Cucurbita</i> spp.)	86
- Achogcha ( <i>Cyclantera</i> spp.)	95
2.5.a. Identificación de microcentros de diversidad	97
<b>2.6.- Reintroducción y fortalecimiento del intercambio de semillas</b>	98
2.6.a. Las Ferias de Semillas como espacios de intercambio	100
2.6.b. Eventos de convocatoria	100
2.6.c. Jardín Etnobotánico	105
<b>2.7.- Lecciones aprendidas</b>	108

### III.- Uso y Consumo de los Productos Tradicionales

#### Andinos de Cotacachi ..... 111

##### 3.1.- Introducción

Inventario del uso de los cultivos tradicionales andinos en Cotacachi ..... 113

3.1.b.- Situación de la nutrición en las comunidades andinas de Cotacachi .... 114

##### 3.2.- La soberanía alimentaria expresada como una fiesta para los sentidos 117

3.2.a.- Ferias de comidas tradicionales ..... 118

3.2.b.- Los sabores en un libro ..... 120

##### 3.3.- El valor agregado a cultivos andinos: Una estrategia válida para la conservación ..... 121

3.3.a.- *Sumak Mikuy*: empresa que elabora productos tradicionales andinos con identidad territorial ..... 123

3.4.- Lecciones aprendidas ..... 145

### IV.- Educación Formal, No Formal y la Comunicación

#### Alternativa para Promover una Cultura Ambiental ..... 149

##### 4.1.- Introducción

La educación en agrobiodiversidad una alternativa posible ..... 151

##### 4.2.- La escuela, un campo fértil para la educación ambiental ..... 152

4.2.a.- Breve diagnóstico de la educación bilingüe en Cotacachi ..... 153

4.2.b.- Haciendo camino al andar ..... 154

<b>4.3.- Fortalecimiento, motivación y consolidación del grupo de profesores</b>	<b>161</b>
4.3.a.- Elaboración de materiales propios para adecuación de ambientes	163
4.3.b.- Eventos de enlace escuela – comunidad	165
4.3.c.- Dialogo de saberes	166
4.3.d.- El lenguaje de los niños y nonas	167
<b>4.4.- Lecciones aprendidas</b>	<b>168</b>
4.4.a.- Creación de comunidades educativas	168
4.4.b.- Estrategias de sobrevivencia a través de las prácticas culturales de alimentación, complementariedad y reciprocidad	171
<b>V.- La Agrobiodiversidad y los Saberes Indígenas como Atractivo Turístico</b>	<b>173</b>
<b>5.1.- Introducción</b>	
El cantón Cotacachi y sus atractivos turísticos	175
<b>5.2.- El Turismo y la organización campesina</b>	<b>179</b>
5.2.a.- Encuentro con indígenas- turismo de convivencia	180
5.2.b.- El agroturismo y abrobiodiversidad	182
5.2.c.- Impacto del agroturismo en la comunidad	186
<b>5.3.- Lecciones aprendidas</b>	<b>188</b>
<b>Productos generados y visión al futuro</b>	<b>192</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>195</b>
<b>Bibliografía consultada</b>	<b>196</b>





Vida en el campo



# Prólogo

*Es con mucho gusto que presentamos en este libro los logros de un proyecto innovador sobre la conservación complementaria de cultivos andinos desarrollado de 2002 al 2008 en el norte del Ecuador.*

Ecuador forma parte de uno de los centros prehistóricos de domesticación y cuna de la agricultura mundial y por lo tanto, es depositario de una agrobiodiversidad de gran importancia para la seguridad alimentaria de los pueblos de hoy y del futuro. Además de su rica diversidad biológica, los recursos fitogenéticos nativos también representan elementos fundamentales del patrimonio cultural, siendo el resultado de los esfuerzos de generaciones de agricultores ecuatorianos. Desafortunadamente, los cambios socioeconómicos y ambientales de años recientes están provocando la erosión de esta agrobiodiversidad nativa, el abandono y la pérdida paulatina de cultivos y sus variedades locales, lo mismo que de los saberes y costumbres asociadas.

En muchos casos, estos recursos genéticos siguen siendo conservados en finca —*in situ*— por los pueblos indígenas actuales, quienes también mantienen conocimientos ancestrales sobre las propiedades de las variedades, sus usos y su manejo agrícola. Por otro lado, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador (INIAP), se encarga de la conservación *ex situ*, al mantener colecciones de semillas en el banco de germoplasma que lo maneja el Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF).

Durante la fase inicial del proyecto, en el año 2002, se identificó al cantón Cotacachi como un lugar apropiado para desarrollar un proyecto de conservación complementaria de la agrobiodiversidad. La conservación complementaria promueve y coordina la preservación de muestras de semillas en bancos de germoplasma así como el mantenimiento de las variedades nativas en las mismas chacras de los agricultores. Cotacachi ya era conocido como un microcentro de agrobiodiversidad y se notaba que estaba sufriendo pérdidas aceleradas.

Además, una organización local de segundo grado, la Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC), había lanzado su plan quinquenal bajo el lema "*Desarrollo con Identidad*", un concepto muy en sincronía con los objetivos de desarrollo del proyecto.

Fiel a la premisa del proyecto de que el factor humano es el elemento más crítico para la conservación y buen uso de los recursos fitogenéticos, se probaron una serie de mecanismos innovadores que pudieran estimular el mayor uso de los cultivos nativos al agregarles valor económico y rescatar su valor cultural. Las actividades del proyecto se organizaron estratégicamente en cuatro componentes operacionales que se ejecutaron simultáneamente: (1) conservación complementaria de la agrobiodiversidad local, (2) uso sostenible, incluyendo autoconsumo, agroindustria y mercadeo, (3) educación en agrobiodiversidad, y (4) agroturismo. Esperamos que disfruten los capítulos que se han preparado siguiendo los cuatro componentes operacionales del proyecto y que fueron escritos mayormente por quienes estuvieron en la primera línea de implementación de los mismos.

Con la sabiduría que se tiene luego de ya haber recorrido el camino, creemos que las contribuciones originales de esta iniciativa reflejan dos aspectos fundamentales del proyecto. El primero un esfuerzo deliberado y persistente de integrar la conservación de semillas en bancos de germoplasma, con la conservación en finca que se lleva a cabo en el campo, la que conjuntamente se denomina la conservación complementaria. Aunque se habla de la conservación complementaria como algo deseable conceptualmente, raramente se ha tratado de poner en práctica. El segundo aspecto fue la creatividad en explorar nuevos mecanismos de agregar valor a la agrobiodiversidad sin perder de vista al agricultor en su entorno social y cultural. Estos mecanismos innovadores como el agroturismo y la educación en agrobiodiversidad, para nombrar solo dos que juntaron a los varios actores, necesitaron que construyéramos puentes entre grupos que normalmente no trabajan juntos mientras creábamos algo que no tenía precedentes.

Los alcances de estas contribuciones novedosas, que en algunos casos fueron más allá de lo anticipado, fueron posibles por la conjunción de unos cuantos elementos que en nuestro caso fueron claves para lo que consideramos fue una experiencia exitosa. Los participantes y representantes de los co-ejecutores del proyecto, INIAP-DENAREF y USDA-ARS, más el socio de Bioversity International (antes IPGRI), habían trabajado juntos en una serie de expediciones de recolección de germoplasma en todo el Ecuador. Esto nos permitió analizar en confianza

y críticamente los avances y redirigir nuestros esfuerzos cuando nos encontramos atascados, como suele ocurrir durante el desarrollo de cualquier proyecto multidisciplinario, multiinstitucional y multisectorial como este. El segundo elemento clave fue el contar con la UNORCAC como socio implementador esencial de nuestro trabajo con las comunidades, e interlocutor de primera línea. La UNORCAC además tomó algunos elementos del proyecto- como en el caso de los huertos agrodiversos- y expandiendo su cobertura beneficio a más agricultores en más comunidades.

Quisiéramos destacar que el proyecto se enriqueció y sobrepasó sus objetivos en algunos aspectos debido a la participación de un elenco de socios con experiencias varias y gran compromiso con los objetivos que perseguíamos colectivamente. El donante, el programa PL-480 "*Alimentos para el Progreso*" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, también tomó una decisión extraordinaria al destinar fondos a la promoción de la agrobiodiversidad nativa durante dos periodos sucesivos de financiamiento.

Estas son nuestras opiniones como científicos y admiradores de la agrobiodiversidad andina, sus guardianes y los sistemas que los sustentan. No queremos terminar este breve prólogo sin mencionar que, como integrantes del Comité Asesor y participantes entusiastas en varios aspectos del diseño y de la implementación del proyecto, nos sentimos privilegiados de haber tenido esta oportunidad única de interactuar con una verdadera multitud de colegas interesados en el tema de la agrobiodiversidad nativa y el desarrollo local.

Atentamente,

***Marleni Ramirez, Karen A. Williams y David E. Williams***



The background of the entire page is a dense, repeating pattern of stylized red and orange flowers and leaves. The pattern is centered and covers the entire area.

I

*Revalorización de Cultivos  
Andinos en Cotacachi:*

*Una Alianza entre la Investigación y  
el Desarrollo Comunitario con Identidad*



INIAP - Estación Experimental Santa Catalina

## 1.1 Agricultura andina

Los Andes Centrales, desde el sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Argentina y Chile, es una de las zonas más ricas en agrobiodiversidad en el mundo. Esta área ha sido reconocida por numerosos científicos, entre ellos, el genetista ruso Nicolás Vavilov, como uno de los centros principales de origen y domesticación de las plantas cultivadas. No es raro encontrar agricultores en Los Andes que aún mantienen en una misma parcela más de 50 variedades de papa, otros con numerosas razas de maíz, así como de quinua, fréjol, frutales, raíces y otros tubérculos.

En la agricultura andina, se practica la conservación *in situ* desde hace miles de años, no de una forma sistemática sino consecuencia de la visión de sus pobladores para quienes la diversidad es sinónimo de vida. En este sentido, la agrobiodiversidad no podría mantenerse sin la intervención de los agricultores. Durante milenios, han sido las comunidades campesinas las que han conservado la rica diversidad de especies y variedades cultivadas que caracterizan la agricultura andina. Esta agrobiodiversidad nativa sigue siendo de vital importancia para la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades de la zona.

Se afirma que la conservación y manejo de la biodiversidad *in situ* responde a la heterogeneidad de ecologías; dentro de las cuales, los campesinos han sabido aprovechar la ventaja de la diversidad genética de los cultivos. En nuestro planeta existen extensas áreas con reducida agrobiodiversidad, sobre todo en países de la zona templada, en donde la agricultura se ha intensificado, mecanizada y con un alto uso de insumos externos y donde se producen masivamente alimentos en base a pocas especies y variedades. En contraste, en Los Andes las áreas de cultivo son reducidas pero donde, debido a procesos históricos de domesticación y la mayor oferta biológica, se han logrado no solo numerosas especies sino una gran diversidad genética de estas.

Los sistemas tradicionales de producción en el Ecuador, son el producto de miles de años de domesticación de las plantas y animales por parte de pequeños agricultores. Estos sistemas han permitido cierta estabilidad de los componentes del sistema y han contribuido a la seguridad alimentaria y una dieta nutricional apropiada. Estos sistemas tradicionales han resultado en comunidades agrícolas que se mantienen en una permanente interacción y coevolución entre los diferentes componentes, cada uno de los cuales tienen una alta diversidad y variabilidad genética, los que con un adecuado manejo reducen la necesidad de aplicar plaguicidas u otros insumos costosos y, al mismo tiempo, contribuyen al bienestar del ecosistema.

Dentro del sistema agrícola tradicional de Cotacachi, las familias campesinas e indígenas tienen establecido un sistema de relaciones sociales, sustentado en el parentesco y relaciones de reciprocidad, que hacen posible acceder a una amplia variedad de alimentos. Al igual que las tierras para la producción, las semillas se heredan de una generación a otra. Las labores agrícolas, como la siembra y la cosecha se realizan mediante la ayuda oportuna de unas familias a otras, sea a través de las mingas o del trabajo asalariado que son pagadas con semillas, convirtiéndose en un espacio de cohesión social y de aprendizaje para los niños y jóvenes.

En este sistema, el huerto casero es un elemento típico de las casas rurales que provee múltiples beneficios a las familias campesinas. Estos huertos son ambientes ricos en su diversidad de especies que se aprovechan para la producción de alimentos, medicinas, ornamentación, combustibles y forraje, así como por sus usos culturales (ceremoniales) y para la elaboración de artesanías y utensilios. Debido a su proximidad a la casa, la diversidad de plantas cultivadas en el huerto casero representa una fuente conveniente y accesible de productos frescos para la familia.

La diversidad encontrada en los huertos caseros está ligada a los múltiples y variados usos que estas plantas tienen para los agricultores y al manejo intensivo que les dan. El aspecto físico del huerto varía mucho de acuerdo a las preferencias particulares de sus dueños, pero suelen tener un arreglo bastante informal, muchas veces hasta con una apariencia desorganizada para un visitante que no está familiarizado con las plantas y sus usos.

Además de su contribución directa a la alimentación, la salud, la economía y el bienestar general de la familia campesina, los huertos caseros también cumplen un papel importantísimo en la conservación de la agrobiodiversidad. Los huertos

caseros albergan muchas especies y variedades únicas, así como prácticas agrícolas que pueden haber caído en desuso en los sistemas agrícolas a mayor escala. Para los campesinos, los huertos caseros sirven como sitios de introducción y experimentación con nuevas especies y variedades obtenidas mediante el intercambio de semillas.



En el accionar prevalece el respeto a la cosmovisión andina, al conocimiento familiar y al reconocimiento de la familia como núcleo de la comunidad y sociedad. Al interior de cada núcleo familiar la mujer juega un rol importante por cuanto es ella la encargada del manejo y cuidado de la chacra, por lo que se constituye en el eje dinamizador de la recuperación y mantenimiento de la diversidad agropecuaria. Al convertirse las huertas en puntos focales de agrobiodiversidad a nivel comunitario, a raíz de la implementación del proyecto *"Promoción de los cultivos andinos para el desarrollo rural en el Ecuador"* en el 2002, del cual se comentará en adelante, se han constituido en un elemento clave para elevar la autoestima de la mujer y de su familia, autoestima que se ve reflejada en mayor participación al interior del hogar, toma de decisiones, mayor relacionamiento con otras familias, participación en eventos, entre otras.

A pesar de la riqueza genética de sus cultivos, las poblaciones de la zona altoandina del Ecuador (489 520 familias rurales, aproximadamente) y de Cotacachi están afectadas por la pobreza, derivada de la baja productividad de los sistemas de producción tradicional, erosión de suelos, limitada capacitación del recurso humano en materia de gestión empresarial y tecnologías de producción y de la falta de acceso equitativo a los mercados de productos, insumos y capital.



## 1.2 Importancia de la agrobiodiversidad

Se entiende por **agrobiodiversidad** todas las especies cultivadas junto con sus variedades y especies silvestres afines, así como razas de animales domesticados, insectos y otros polinizadores y cepas de microorganismos usados directa o indirectamente para la alimentación y la agricultura. Incluyen, además, todo el rango de ecosistemas asociados donde se desarrolla la agricultura; los hábitats y especies que se encuentran fuera de los sistemas agrícolas que generan beneficios a la agricultura y aportan al funcionamiento de los ecosistemas.

El valor esencial de la agrobiodiversidad reside en que es resultado de un proceso de gran antigüedad, es garante de bienestar y equilibrio en la biosfera y representa un capital natural que ha contribuido de muchas maneras al desarrollo de la cultura humana y representa una fuente potencial para afrontar a necesidades futuras.

La agrobiodiversidad y los saberes locales asociados juegan un papel preponderante y una fuerza excepcional para el desarrollo en la vida y el bienestar de muchas comunidades indígenas que aportan a la seguridad alimentaria, el sistema básico de salud y la robustez ecológica.

La mayoría de las variedades tradicionales tienen que ser evaluadas aún por la importancia económica actual y futura. Sin embargo, se debe ser consciente de que aún falta mucho para saber valorar, no sólo lo económico, si no más aún el valor que tiene para los ecosistemas, y ese valor o precio no se lo puede ni siquiera imaginar.

Si se quiere aumentar el suministro de alimentos y la producción agrícola de manera sostenible y hacer frente a los desafíos correspondientes que plantean los cambios del medio ambiente, incluidos los cambios climáticos, se tiene que usar y conservar, de forma sostenible, la agrobiodiversidad. He ahí su valor intrínseco y su importancia ecológica, social, económica, científica, educativa, cultural y estética.



**José Esquinas Alcázar, cuando fue el Secretario de la Comisión de Recursos Genéticos de la FAO,** mencionó en el 2005 *“Al concluir el cuarto centenario de la publicación del Quijote, me atrevo a pensar que si el Caballero volviese hoy a esta su maltratada tierra, lucharía con todas sus fuerzas, para salvarnos del hambre y la pobreza y contra una de sus causas, los gigantes mercenarios que tantas veces disfrazados de molinos de grano, siguen especulando con nuestros alimentos y nuestras vidas. Nunca como hasta ahora ha tenido el ser humano en sus manos las llaves del futuro de la humanidad y nunca como hasta ahora ha dejado relegada la filosofía, las humanidades, la moral y la ética a un segundo plano. Para que el desarrollo agrario sea sostenible, y algunos procesos reversibles, es preciso conservar los recursos naturales sobre los que éste se basa. El futuro de nuestros hijos, la consecución de un mundo sin hambre ni miserias, debe ser la responsabilidad de todos y cada uno de nosotros, y no podemos ni debemos eludirla ni dejarla en manos del azar. Acabar con el hambre en el mundo es un imperativo moral y una justificación económica y actualmente tenemos los medios técnicos para hacerlo”.*

La agrobiodiversidad constituye la base biológica de la seguridad alimentaria y contribuye al sustento de todos los seres humanos siendo la materia prima que los agricultores y fitomejoradores utilizan para mejorar la calidad y la productividad de los cultivos nativos. Si son utilizados de manera apropiada estos recursos no tienen por qué agotarse debido a que no existe incompatibilidad entre la conservación y la utilización. Sin embargo, en los momentos actuales, están seriamente amenazados y su pérdida afectaría a las futuras generaciones.

En este contexto, gracias a los esfuerzos de las comunidades indígenas y campesinas locales, se ha conseguido mucho, y se sigue todavía consiguiendo, en lo relacionado a la conservación, la mejora y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

En el ámbito internacional, la contribución esencial de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria es reconocida en numerosos manifiestos, acuerdos, tratados y declaraciones; así lo hace, por ejemplo, el *Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* adoptado por más de 100 países y el *Plan de Acción Mundial para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos*, adoptado en Leipzig en 1996 por más de 150 países miembros de la FAO. Dichos documentos destacan la importancia de la agrobiodiversidad para la agricultura sostenible e identifican acciones prioritarias para asegurar la conservación y mejor uso de los recursos fitogenéticos—un componente clave de la agrobiodiversidad—como la base de la seguridad alimentaria mundial, incluyendo la conservación y mayor utilización de las variedades locales de los cultivos.



Familia Aragón, cosechando.

### 1.3 *Ámbito sociopolítico y cultural de Cotacachi*

El cantón lleva el nombre del majestuoso volcán Cotacachi. En la época colonial, el territorio fue elevado a la categoría de cantón por Fray Pedro de la Peña. Simón Bolívar lo crea jurídicamente el 6 de julio de 1861, iniciando así su vida política y administrativa con el nombre de Santa Ana de Cotacachi. Se encuentra ubicado a 80 km al norte de la ciudad de Quito, en la gran planicie occidental de la Hoya del Imbabura. Limita al norte con el cantón Urcuquí y la provincia de Esmeraldas; al sur con el cantón Otavalo y la provincia de Pichincha; al este con el cantón Antonio Ante y al oeste con las provincias de Esmeraldas y Pichincha. Tiene una extensión de 1 809 km<sup>2</sup> que representa el 33% de la superficie total de la provincia de Imbabura, siendo el cantón más extenso.

El cantón Cotacachi se caracteriza por una diversidad étnica donde conviven las poblaciones: indígena *Kichwa*, mestiza y negra. De acuerdo a datos proporcionados por la Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC), se establece que el 74% de la población de las comunidades de la zona andina se reconoce como indígena y el 26% mestiza. La población mestiza se encuentra concentrada en los centros parroquiales de Imantag y Quiroga.

La zona montañosa andina ha sido el asentamiento ancestral e histórico de la población indígena y sus comunidades, como también de haciendas ubicadas principalmente en las parroquias de Imantag, El Sagrario y San Francisco. En esta zona andina vive el 60,7% de la población total del cantón (Figura 1).

En la zona andina de Cotacachi se encuentran cuatro parroquias de las cuales dos son rurales: Imantag y Quiroga; y dos urbanas: El Sagrario y San Francisco. Las comunidades indígenas se encuentran ubicadas entre la zona urbana que crece alrededor de la ciudad de Santa Ana de Cotacachi y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.

## Mapa territorial del Cantón Cotacachi

Figura 1.

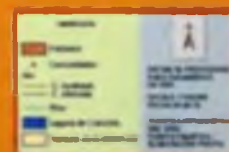
### América del Sur



### Ecuador



### Provincia de Imbabura





En Cotacachi, todas las comunidades practican en menor o mayor proporción, con ciertas diferencias, una variedad de fiestas tradicionales y rituales ligados al calendario agrícola y otras de índole religioso como el matrimonio, bautizo y confirmación. Los espacios celebrativos permiten reafirmar el principio de reciprocidad, solidaridad, justicia y equilibrio que debe existir entre los runas ("la gente") y el cosmos (Foto 1).

**Foto 1.** Prácticas rituales realizadas por las comunidades altoandinas del cantón Cotacachi.

En Cotacachi, en los años 2004 y 2005 se realizó la campaña de alfabetización "Yo si puedo" con el apoyo del gobierno de Cuba, cubriendo el 90% de la población analfabeta del cantón. Según los datos oficiales, el nivel de analfabetismo descendió al 3,9% de la población de 15 a 60 años, razón por la cual el cantón fue declarado "Territorio Libre de Analfabetismo" por la UNESCO. Sin embargo, en el año 2005, se evidenció un total de 40% de la población mayor de 12 años de las comunidades andinas que se autocalifica no saber leer ni escribir, correspondiendo el 24,2% a la población femenina y el 15,8% a la población masculina.

Es importante notar que en la actualidad las mujeres cuentan con un 50% de representación en los espacios de toma de decisiones y el 100% de autonomía en la toma de decisiones de su Comité. Además, se encuentran integradas a la Coordinadora Cantonal de Mujeres y a la Asamblea de Unidad Cantonal. En los 44 gobiernos comunitarios, las mujeres tienen una alta participación a nivel de presidencia (8), vicepresidencia (12), secretaria (29), tesorería (32).

## 1.4 Cotacachi, punto caliente de agrobiodiversidad en Ecuador

El cantón consta de dos zonas biofísicas diferentes: la zona montañosa andina cuyo territorio habitado se encuentra entre 2 600 y 3 350 msnm y otra zona intertropical intermedia (denominada Intag), cada una de ellas con evoluciones históricas distintas.

En este contexto, el cantón Cotacachi se encuentra dentro de uno de los denominados “*puntos calientes*” (hotspots) de biodiversidad del planeta, debido a sus altos índices de especies nativas endémicas de flora y fauna. La zona andina de Cotacachi se encuentra entre las de mayor diversidad en el Ecuador en cuanto a su distribución de mamíferos, anfibios y plantas. No obstante existe una degradación general de la vegetación natural debido a la expansión de la frontera agrícola, las malas prácticas de cultivo, la destrucción de bosques naturales y los cambios climáticos.

La zona andina de Cotacachi también es conocida por su alta agrobiodiversidad. En un estudio reciente se identificaron un número alto de especies de plantas comestibles. De las 61 especies identificadas, la mitad son especies nativas, mientras que las demás son especies introducidas del Viejo Mundo. De igual forma en las investigaciones del proyecto que se detallará en las páginas siguientes, se han identificado 12 razas de maíz en la zona altoandina de Cotacachi, del total de 29 razas de maíz reportadas para Ecuador. No obstante, los agricultores no producen todas las especies de cultivos; existe una tendencia hacia la producción de maíz, fréjol y papa. Se nota una pérdida de la agrobiodiversidad la que se atribuye a los cambios climáticos, la falta de tierra, la adopción de otras prácticas agrícolas, las plagas, la falta de abono, la migración y los cambios culturales.

### **Erosión genética**

izq: No hay una huella marcada porque se practica una agricultura andina tradicional.  
Der: La huella marcada por la práctica intensiva de la agricultura con máquinas y químicos dejando ver la degradación del medio.

## 1.5 Erosión genética

A pesar de la importancia vital que tiene la agrobiodiversidad para la supervivencia humana, está desapareciendo a un ritmo cada vez mayor. Se estima que, a lo largo de la historia de la humanidad, se han utilizado unas 10 000 especies para la alimentación humana y la agricultura. Actualmente, tan sólo 12 especies vegetales y cinco especies animales nos proporcionan más de un 70% de nuestros alimentos. Solamente cuatro especies vegetales (papa, arroz, maíz y trigo) y tres especies animales (vacas, cerdos y pollos) nos proporcionan más de la mitad. A lo largo de los últimos 100 años, ha tenido lugar una enorme pérdida de diversidad genética dentro de las llamadas “principales especies alimentarias”.





**En las comunidades agrícolas podemos evidenciar que la pérdida de la agrobiodiversidad se expresa de algunas maneras cuando:**

- La adopción de sistemas agrícolas que requieren agroquímicos, riego y variedades “mejoradas” resulta en una reducción del número de cultivares que por lo general son afines genéticamente.
- La destrucción de bosques y otras formaciones vegetales naturales provoca también erosión genética, por ejemplo, a través de la pérdida de las especies silvestres emparentadas con los cultivos y sus polinizadores naturales que son componentes importantes para el desarrollo evolutivo de la agrobiodiversidad.
- En el Ecuador, un factor más que conduce a la pérdida de agrobiodiversidad es el desconocimiento del valor que tienen las especies vegetales nativas; si estas especies fuesen valoradas, serían manejadas de otra forma. Así por ejemplo, los sistemas de manejo no sostenibles, que predominan en las áreas intervinidas del país, han causado que muchas de las especies que tradicionalmente utilizaban las comunidades indígenas, hoy no aparezcan con una alta frecuencia y solo estén reducidas a pequeños huertos. En otras áreas, a pesar de que las condiciones de degradación no han sido tan severas, estas especies han tenido tradicionalmente una producción muy rudimentaria, sin tecnología y con dificultades de mercadeo. Esta instancia hace que sean especies actualmente poco valoradas por su baja competitividad y sostenibilidad.
- Los hábitos alimenticios han contribuido decisivamente al proceso de pérdida de variedades tradicionales, ya que la influencia del mercado ha hecho que inclusive en el sector rural se consuman productos que no son propios de las chacras sino de la promoción global.

Sin embargo, es posible evitar la pérdida de variedades locales si se aumenta el valor de las mismas para el agricultor y si se tiene un proceso de sensibilización que comience desde la niñez. El valor, tanto directo como indirecto, de los cultivos nativos y las variedades locales puede aumentarse en diferentes maneras. La selección y el mejoramiento agronómico de variedades locales pueden aumentar su producción y así contribuir mejor a la nutrición y seguridad alimenticia de las comunidades. La explotación de nuevos mercados y productos pueden incrementar el valor monetario de las variedades locales y procesos de educación a todo nivel y por lo tanto asegurar la conservación de la agrobiodiversidad.

## *1.6 El proyecto: Promoción de los cultivos andinos para el desarrollo rural en el Ecuador*

Este proyecto ha proveído la información de base y las tecnologías apropiadas para optimizar el aprovechamiento de la rica diversidad genética existente y contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades agrícolas que la conservan. Esta iniciativa puede ser extrapolada como un modelo para ser aplicado en otras comunidades y regiones del país y de la zona Andina.

La propuesta ha incrementado el uso de las variedades locales de los cultivos nativos en un grupo de comunidades rurales en el cantón Cotacachi. Los esfuerzos de desarrollo rural se basaron en el uso de recursos locales y en el fortalecimiento comunitario, los mismos que condujeron a un mejoramiento de la calidad de vida y a la sostenibilidad agrícola local. Más aún, los agricultores con limitaciones de recursos se beneficiaron a través del desarrollo de tecnologías que no dependen del uso de insumos externos, los cuales generalmente son caros o inapropiados para los agroecosistemas marginales. Agricultores de las comunidades altoandinas interactuaron estrechamente con investigadores nacionales e internacionales para asegurar que el proyecto responda a las expectativas y necesidades locales.

En este sentido, las comunidades agrícolas son actores claves para la conservación y uso de los recursos genéticos de los cultivos subutilizados. Por lo mismo, es necesario que éstas asuman un rol más protagónico en el manejo de estos recursos, de cuya conservación depende su propio bienestar.

Consientes de estos problemas y los retos para garantizar la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza, se diseñó en el 2002 este proyecto para contribuir al desarrollo rural sostenible de la zona altoandina del cantón Cotacachi. Los agricultores de esta región han recibido apoyo tecnológico y económico por parte de diversas iniciativas y entidades formales, pero se consideran aún insuficientes para mejorar su productividad o para atender las demandas de los mercados locales y foráneos.

#### PROMOCIÓN DE LOS CULTIVOS ANDINOS EN COTACACHI

Se eligió esta zona por su alta diversidad genética de cultivos subutilizados, además por contar con un socio estratégico como la UNORCAC con fortalezas y experiencia de 31 años de lucha reivindicativa por los derechos económicos y ecológicos, y por la reducción de pobreza que lo realizan a través de la implementación de proyectos con un enfoque propio que lo denominan “*desarrollo con identidad*”. En este sentido, el proyecto guardó concordancia con los objetivos estratégicos de la Unión y se acopló, perfectamente, en el área de recursos naturales, teniendo como una de las prioridades la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad.

Este proyecto tuvo dos fases de trabajo con una duración total de cinco años de ejecución. El proyecto se enfocó en la ciencia aplicada para lograr el objetivo global de reconciliar la conservación de la agrobiodiversidad nativa con el desarrollo rural de las comunidades productoras. Esta evolución de enfoque hacia la ciencia aplicada está reflejado en el título del proyecto: “Promoción de cultivos andinos para el desarrollo rural en Ecuador: Rescate, conservación complementaria y uso sostenible de los recursos fitogenéticos interandinos”.



## DESARROLLO CON IDENTIDAD

La UNORCAC es la organización de segundo grado más representativa del cantón que tiene como organizaciones de base a 45 comunidades indígenas y mestizas de la zona andina de Cotacachi; 27 grupos de mujeres; un grupo de salud conformado por 23 parteras y 19 promotoras de salud; juntas de agua de Chumabi; Cambugán e independientes; grupos de recursos naturales como el Comité Cuichic Cucha y la Asociación de Profesores Ambientalistas; un grupo inter comunal de jóvenes andinos; 58 clubes deportivos; grupos de producción no agrícolas y grupos de producción agrícola y pecuaria.

¿Qué es desarrollo con identidad? Para entender este concepto es necesario sustentar a partir de la vivencia y cosmovisión andina donde, tanto los conceptos de desarrollo y pobreza, entendida como la acumulación o carencia de bienes materiales, no existen tal como se los entiende desde la lógica occidental. La misma concepción de la vida no se traduce a un concepto lineal sino a una relación de un estado anterior y un estado posterior.

En esencia, la construcción de este “otro desarrollo” es posible realizarlo. De hecho la UNORCAC denomina “desarrollo con identidad” a este otro paradigma que determina entre otras cosas:

- Una actuación activa de las comunidades y grupos organizados en la toma de decisiones.
- La identificación de satisfactores sinérgicos e integrales que fomenten el cuidado y preservación del agua, suelos y agrobiodiversidad; el fortalecimiento organizativo, la participación ciudadana y electoral; la producción agropecuaria y otras alternativas productivas; la identidad, justicia, educación y la gestión del conocimiento y la salud intercultural.
- Revalorización de los aspectos culturales y de identidad del pueblo *Kichwa* Cotacachi que se expresan en su cosmovisión, ritualidad, producción, artesanía y salud, ligados a una fuerte relación con la PachaMama.

### 1.6.a Visión del proyecto

El proyecto buscó alcanzar sus objetivos centrales de conservación y desarrollo rural mediante estrategias innovadoras que agregaran valor a los cultivos nativos dentro de un proceso de rescate cultural que incluye participación de los productores en casi todos los aspectos del proyecto, ampliando el número de familias directamente beneficiadas y avanzando la práctica de la conservación complementaria de la agrobiodiversidad a nivel local. Para facilitar la implementación y la continuidad, se organizaron las actividades del proyecto en cuatro componentes temáticos que se ejecutaron simultáneamente, así:

- Investigación participativa dirigida a la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad local, en coordinación con iniciativas de conservación *ex situ*.
- Actividades que incrementan el valor de la agrobiodiversidad mediante la difusión de materiales vegetales promisorios.
- La exploración de nuevos productos con valor agregado y mercados.
- La educación en agrobiodiversidad.
- La sensibilización popular.
- El agroturismo.

### 1.6.b Resultados

Esta iniciativa ha logrado resultados que han contribuido al bienestar económico, social, cultural y ambiental de aproximadamente 1 000 familias de las comunidades rurales, mejorando la seguridad alimentaria mediante varias actividades como:

- Incremento del uso de las variedades locales de los cultivos nativos (chacras biodiversas).
- Fortalecimiento comunitario.
- Intercambio de semillas locales mediante ferias.
- Huertos de multiplicación de cultivos nativos.
- Deposito de muestras de las variedades locales en el banco de germoplasma nacional del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuaria (INIAP).
- Restitución de materiales raros del banco a los productores para enriquecer sus huertos y chacras.
- Desarrollo de tecnologías que no dependen del uso de insumos externos, los cuales generalmente son caros o inapropiados para los agroecosistemas marginales.

- Establecimiento de una empresa agroindustrial artesanal comunitaria “*Sumak Mikuy*” para procesar y agregar valor a los productos tradicionales de las comunidades y abrir un mercado nuevo para los productores.
- Organización de redes de productores que suministran cultivos nativos a la empresa agroindustrial artesanal donde se capta el valor agregado para dichos cultivos localmente.
- Para difundir y concienciar a las comunidades sobre la importancia de la agrobiodiversidad nativa, se ha puesto mucho hincapié en la educación rural, para lo cual se tiene procesos con los profesores bilingües y promotores rurales en una Guía de Educación en Agrobiodiversidad que está siendo aplicada a 19 escuelas rurales del cantón, en donde los niños se educan con materiales didácticos de su entorno y llegan a valorar sus recursos genéticos, lo cual da sostenibilidad a la conservación.
- El proyecto promovió el novedoso enfoque de agroturismo como un mecanismo para darle un valor agregado tangible a la agrobiodiversidad y fomentar el desarrollo rural sostenible. En función de la recepción entusiasta y resonancia que tiene el agroturismo, tanto entre los mismos agricultores alberguistas como en la comunidad internacional, el actual proyecto dio más énfasis en desarrollar el agroturismo y usarlo como una plataforma para enfocar y contextualizar las demás actividades de conservación de agrobiodiversidad y desarrollo rural. Es así que ha contribuido a mejorar los ingresos económicos de los alberguistas ya que se han incrementado las pernoctaciones en un 100%.
- Se implementó un jardín etnobotánico como un atractivo turístico para la zona, en donde se expone cultivos nativos de la zona y se indica los diferentes sistemas de producción de la sierra ecuatoriana.

### **Esto requirió que el sector formal**

#### **(científicos, fitomejoradores y otros investigadores):**

- Reconozca la importancia del conocimiento tradicional y la experiencia de los agricultores.
- Incluya a los agricultores tradicionales en su agenda de investigación y desarrollo.
- Les permita evaluar y adoptar tecnologías nuevas y apropiadas.
- Facilite el trabajo en asociación para el mayor aprovechamiento y potenciación de la agrobiodiversidad, agregando valor a los cultivos tradicionales y sus variedades locales.

### **1.6.c Alianzas estratégicas y manejo administrativo financiero: impulsando un nuevo modelo de cooperación**

Las alianzas fueron fundamentales en un proceso que juntó enfoques de investigación y desarrollo rural participativo, es así que se llevaron a cabo las actividades del proyecto mediante la estrecha colaboración entre diferentes instituciones nacionales e internacionales, como: el INIAP, a través de su Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF) coordinador del proyecto, UNORCAC, USDA, Bioversity International, la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) y su Iniciativa Biocomercio Sostenible, la Fundación Andina para el Fomento de Tecnologías de Manejo Sostenible de Recursos Naturales (FOMRENA) y la Unión para la Cooperación y Desarrollo de los Pueblos (UCODEP), con el apoyo financiero de USDA a través de la Corporación PL-480.

Para la ejecución adecuada de los componentes planteados se conformo un Comité Técnico con la participación de INIAP, UNORCAC, USDA y Bioversity International, que permitió tomar decisiones y reformular actividades cuando fue necesario con la finalidad de lograr cumplir con los resultados propuestos. La estructura técnica estuvo apoyada por el manejo administrativo y financiero a través de la Corporación INIAP (CORPOINIAP).

De este modo, el intercambio de conocimientos y experiencias no solo contribuyó al cumplimiento de sus respectivas misiones y visiones institucionales, sino que también impulsaron la innovación agropecuaria nacional con la generación de productos de calidad para diversos clientes y usuarios agropecuarios y agroindustriales basados en la agrobiodiversidad nativa ecuatoriana. La propuesta incluyo la formación de personal con alta calidad profesional comprometido con el desarrollo científico y socioeconómico del país, así como capacitación de jóvenes a nivel escolar, secundario y universitario.

Un elemento significativamente importante para el éxito de este proyecto, fue partir de un principio de diálogo de iguales entre todas las organizaciones intervinientes. Esto posibilitó generar un modelo novedoso de gestión a partir de lo

cual la UNORCAC da un salto cualitativo y se constituye en un actor, ejecutor y coejecutor de los procesos de desarrollo y no tan solo un objeto de investigación o beneficiario de los proyectos. Esto a su vez ha sido determinante para que dicha organización impulse este modelo de cooperación frente a otras organizaciones, analice sus capacidades institucionales, técnicas y políticas como también fortalezca su propuesta de *“desarrollo con identidad”*.







II

*Garantizando Nuestro  
Futuro por Medio de  
la Investigación Participativa y  
la Conservación Complementaria*

# Introducción

*“La cultura Andina no es pobre, son pobres los portadores de esa cultura, de lo que se trata entonces es de acabar con la pobreza de sus portadores.” Anónimo*

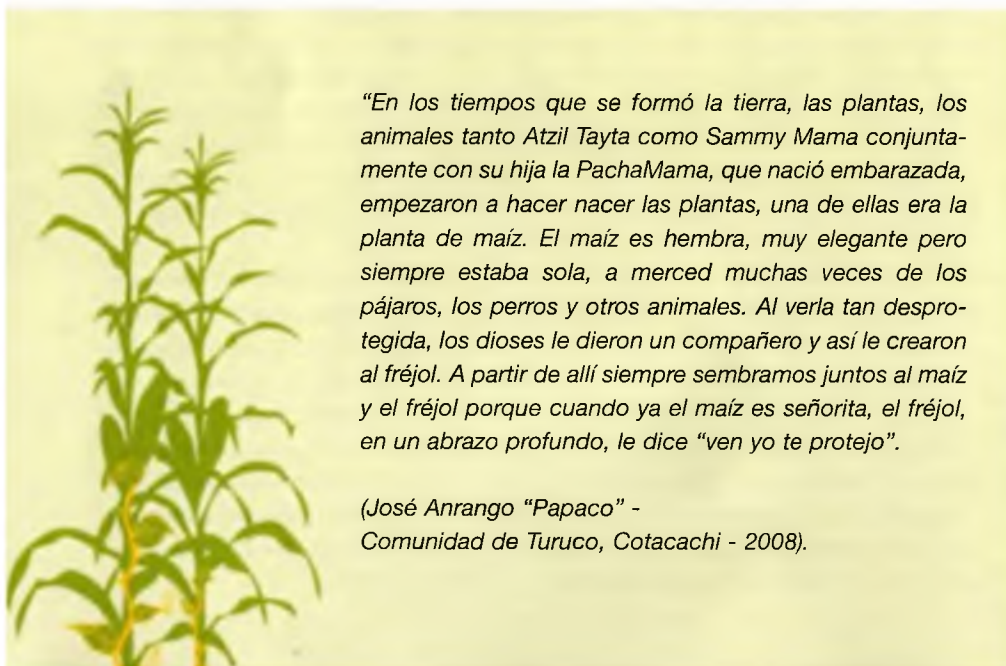
Durante miles de años la región Andina ha sido el escenario de la domesticación de una gran gama de cultivos. La importancia de esta región, como centro de origen, domesticación y diversificación de cultivos, se debe a una larga historia agrícola, a la diversidad ecológica y a la diversidad cultural, que ha resultado un amplio espectro de variedades de cultivos ampliamente adaptables.

El proceso de investigación participativa ayuda a desarrollar relaciones de solidaridad convocando a los agricultores a investigar, estudiar, aprender y luego actuar conjuntamente. Tanto el investigador (INIAP) como los agricultores son actores en el proceso colaborativo, ya que convoca a los agricultores a juntarse alrededor de problemas y necesidades comunes, valida las experiencias de los agricultores como la base para la comprensión y reflexión crítica y presenta el conocimiento y las experiencias de los investigadores como información adicional sobre la cual se puede reflexionar críticamente. Esto permite caminar juntos en resolver los problemas de la zona en estudio en la conservación y uso de la agrobiodiversidad.

La mejor estrategia de conservación de las especies cultivadas y sus parientes silvestres, es a través de un método complementario que integra métodos *in situ* y métodos *ex situ*. Conservación *in situ* es el mantenimiento de las variedades de cultivos tradicionales en fincas y de parientes silvestres de cultivos en sus hábitats naturales. La conservación *ex situ* es la que permite conservar la biodiversidad que se está perdiendo en condiciones naturales, o su existencia está siendo amenazada por una serie de factores. Esta complementariedad es de gran importancia ya que permite a los curadores o comunidades agrícolas hacer uso de germoplasma con gran potencial para la seguridad alimentaria así como para el desarrollo económico de los pueblos.

La preocupación por la pérdida de la agrobiodiversidad ha motivado que instituciones como el INIAP, por medio del DENAREF y organizaciones sociales como la UNORCAC, busquen mejorar las condiciones de vida de sus comunidades, impulsando un modelo de “*Desarrollo con Identidad*”. Esto contempla, entre otras cosas, actividades de investigación en conservación complementaria de agrobiodiversidad (*ex situ* – en fincas) que contribuye al fortalecimiento del Banco Nacional de Germoplasma del INIAP y al conocimiento de la riqueza de la diversidad local como la conservación en fincas de agricultores.

En el caso del Proyecto “*Promoción de los cultivos andinos para el desarrollo rural en el Ecuador*”, se impulsaron varias estrategias tendientes a fomentar el uso y la conservación de las especies nativas que permitan a las comunidades agrícolas mejorar la calidad de vida mediante procesos de investigación-desarrollo, tratando de consolidar la sostenibilidad de la preservación de las variedades tradicionales que están presentes en las fincas de los agricultores.



*“En los tiempos que se formó la tierra, las plantas, los animales tanto Atzil Tayta como Sammy Mama conjuntamente con su hija la PachaMama, que nació embarazada, empezaron a hacer nacer las plantas, una de ellas era la planta de maíz. El maíz es hembra, muy elegante pero siempre estaba sola, a merced muchas veces de los pájaros, los perros y otros animales. Al verla tan desprotegida, los dioses le dieron un compañero y así le crearon al fréjol. A partir de allí siempre sembramos juntos al maíz y el fréjol porque cuando ya el maíz es señorita, el fréjol, en un abrazo profundo, le dice “ven yo te protejo”.*

*(José Anrango “Papaco” -  
Comunidad de Turuco, Cotacachi - 2008).*

## *2.2 Estudio de la diversidad de los cultivos en la región*

El primer paso en formular una estrategia de conservación en una región es estudiar la agrobiodiversidad presente. Para el estudio de la agrobiodiversidad se deben llevar a cabo una serie de procesos como la elaboración de inventarios, que son una recopilación completa y detallada de todos los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura de una zona determinada. Su importancia radica en la información que este posee. Los inventarios ayudan a identificar variedades únicas, raras y comunes de las especies cultivadas y es muy útil para estimar el origen, el grado de intercambio y uso específico de variedades y semillas. Además que puede convertirse en un documento base, para la proyección del estado de la agrobiodiversidad en el futuro y tomar medidas de conservación.

Los inventarios permiten identificar zonas de mayor diversidad (microcentros o “hotspots”) que son áreas geográficas contiguas cuyas condiciones ecológicas, sistemas de producción y patrones culturales posibilitan la supervivencia y el uso de la biodiversidad. Un inventario eficaz debe cuantificar y simplificar información, de manera que su significado resulte evidente para los usuarios en general y sean de interés y base para la formulación de políticas. Debe reunir también características como ser práctico, sencillo de realizar, de bajo costo, tener credibilidad, rigor científico y ser de fácil comprensión para el público al cual va dirigido. Su elaboración requiere de planificación para así obtener resultados sistemáticos y confiables.

## 2.2.a Inventario de agrobiodiversidad








Bajo estos parámetros, se realizó en el cantón Cotacachi un inventario de agrobiodiversidad de los cultivos más representativos, con la finalidad de documentar la riqueza genética, para lo cual se identificaron personas claves, es decir, representantes de diferentes grupos (actores involucrados, género, posición social, entre otros) dentro de la comunidad, para socializar los objetivos y actividades del trabajo y la identificación de las familias participantes (10 a 20 familias) de las 38 comunidades del cantón (Foto 2). El inventario se llevó a cabo con la participación de hombres y mujeres de diferente edad y aplicando herramientas de trabajo participativo como diálogo semiestructurado (entrevistas) y lista de agrobiodiversidad.



Foto 2. Familias participantes en el inventario de agrobiodiversidad realizado en las comunidades del cantón Cotacachi

Los datos procedentes del inventario realizado con 379 agricultores revelaron que Cotacachi presenta una interesante variabilidad genética de cultivos tradicionales como maíz, fréjol y sambo, principalmente y otros cultivos secundarios, como frutales altoandinos (tomate de árbol, mora, taxo, granadilla) y hortalizas como ají y zapallos. Estos cultivos forman parte del sistema de producción en el huerto y que presentan algún grado de diversidad, como se puede observar en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Detalle de los nombres comunes, origen y usos de los cultivos registrados en el inventario realizado en las comunidades del cantón Cotacachi.

Cultivo	Nombre común	Origen	Usos
 <p>FRIJOL</p>	Alpaporoto, amarillo, amarre, bayeta, blanco, bolón, bolón blanco, canario, capuli, cargabello, cargadillo, chagua, chaucha, coneja, de manta blanca, de palo, gema, guato, inta, jima rosado, lacre, matambre, matambre negro, misturiado, negro, pañuelo, paragachi, pintado, pintado cargadillo, popayán, racu, rojo, ruma, selva, sorteado, sucu, toa, toa pequeño, torta y uriblo.	Compra y regalo	Alimenticio y medicinal
 <p>TOMATE DE ÁRBOL</p>	Amarillo rojo, colorado, común, de injerto, de mora, ejercito, gigante, mora, mora chileno, morado, nacional, natural, pequeño, puntón gigante, puntado y sin injerto.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio y medicinal
 <p>MORA</p>	Amarilla largo, brazo, castilla, cheroque, chilena, de campo, de gato, frambuesa, frutilla, gruesa, guagruma, nativa, negra, olalla, redonda y silvestre.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio, ritual y medicinal
 <p>TAXO</p>	Agridulce, amarillo, castilla, común, grueso, largo, nativo.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio y medicinal
 <p>GRANADILLA</p>	Amarilla, bola, cáscara de huevo, nacional y verde.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio y medicinal
 <p>AJI</p>	Alargado, amarillo, amarillo chagua, chagua, chagua uchu, chaucha, mishma y rocoto, rojo.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio y medicinal
 <p>ZAPALLO</p>	Largo y verde.	Compra, trueque y regalo	Alimenticio y medicinal

## **Estudio de Caso: Registro de cultivos en la comunidad de Cumbas Conde**

Se seleccionó esta comunidad por considerarse la de mayor diversidad, de acuerdo a los datos registrados en el sector y a los obtenidos en las ferias de semillas. El inventario, que se esperaba se convirtiera en un registro comunitario fue enfocado básicamente en fréjol y maíz, ya que son considerados los principales cultivos en la dieta alimenticia de las comunidades de la zona y por la gran diversidad existente. Se entrevistaron a 30 agricultores.

### **Maíz**

Se han inventariado variedades tradicionales de maíz, donde los agricultores obtienen el 58% de la semilla por medio de regalo de sus familiares, el 8% por trueque o intercambio y compra la semilla y un 26% la obtienen como ración por su trabajo realizado. Para identificar las diferentes variedades de maíz los agricultores basan sus criterios de selección en el color y tamaño del grano principalmente y la siembra es asociada con fréjol y otros cultivos como haba, quinua o chochos. La producción es destinada en un 80% para el autoconsumo en diferentes preparaciones como: chicha, humitas, mote, tostado, tortillas, champús, colada, mazamorra, entre otros y únicamente el 20% para la venta en mercados locales. Se ha identificado que existen agricultores que mantienen entre dos a cinco razas de maíz en sus chacras, reconocidos con distintos nombres.

### **Fréjol**

Se identificaron 26 tipos de fréjol clasificados en dos grupos, en los chacras porotos que son los de tipo voluble y se siembran en asociación con el maíz. Este grupo de fréjoles son de producción más tardía que los alpha porotos por lo que son almacenados para el consumo durante todo el año y en algunos casos son utilizados para la venta. Y Chaucha poroto, son de tipo arbustivo y se siembran intercalado con el maíz. Son más precoces por lo que su consumo es inmediato. La identificación de estos tipos de fréjol también se la realizó en base al color del grano.

El agricultor obtiene la semilla a través de regalo de sus familiares en un 43%, por ración de su trabajo en un 54% y un 3% por la compra en los almacenes mayoristas de Ibarra. La siembra de esta especie por lo general se la realiza en asocio con el maíz, a excepción del fréjol canario, que lo siembran solo, ya que este es muy delicado y necesita de mayores labores culturales. La producción la utilizan para el autoconsumo que les abastece durante todo el año hasta la siguiente producción.

## 2.3 Cultivos nativos de Cotacachi

Asimismo en nuestro país, la zona andina constituye uno de los mayores centros de origen de cultivos, ya que existen muchos productos tradicionales como los tubérculos, las raíces y tubérculos andinos (papa, oca, melloco, mashua, jícama), los cereales (quinua, amaranto), las leguminosas de gran valor alimenticio (fréjol, chocho) y los frutales (tomate de árbol, taxo, granadilla) que han sido mantenidos y desarrollados por campesinos durante siglos.

Cotacachi es considerado como un microcentro de diversidad agrícola, por la gran variedad de cultivos tradicionales que posee, como maíz, fréjol, ají, sambo, zapallos y algunos frutales alto andinos (tomate de árbol, mora, taxo, granadilla), que son cultivos que proveen la base de la seguridad alimentaria y la cultura local, así como una fuente importante de genes para los programas de mejoramiento de plantas.







Ecuador es uno de los países con mayor diversidad genética de maíz, preservarla representa el recurso natural renovable más importante para la supervivencia, sostenibilidad rural y seguridad alimentaria de las futuras generaciones. En el cantón Cotacachi se han identificado 12 razas de maíz, lo que determina la gran diversidad existente en la zona. El tostado de sal o de dulce, la mazamorra (colada), humitas, choclo mote, tortillas son algunos de los usos que se le da al maíz como base de su alimentación diaria.

El maíz está distribuido casi en todo el territorio nacional, desde el nivel del mar hasta las tierras altas de la serranía (3 200 msnm), en suelos fértiles así como en terrenos pobres, pedregosos, planos o de pendiente, en colinas y en cerros con precipitaciones de 63 a 6 000 mm/año. El maíz no es sólo un bien comercial sino constituye una parte importante de las relaciones de subsistencia de las comunidades y pueblos rurales. Además, es la base principal de la alimentación, cultura y tradición de los pueblos indígenas.

En la provincia de Imbabura se celebran cuatro festividades que están asociadas con las distintas etapas del crecimiento y producción del maíz. Estas fiestas fortalecen la conservación y el uso de esta especie en la región, por muchas generaciones, preservando de esta manera, la gran diversidad de formas y colores existentes.

**Paucar Raimi:** 20 de marzo, es el periodo de afloramiento de las plantas, se lo conoce como la primavera y es cuando el *Inti Taita* (sol) está en pleno centro o cenit.

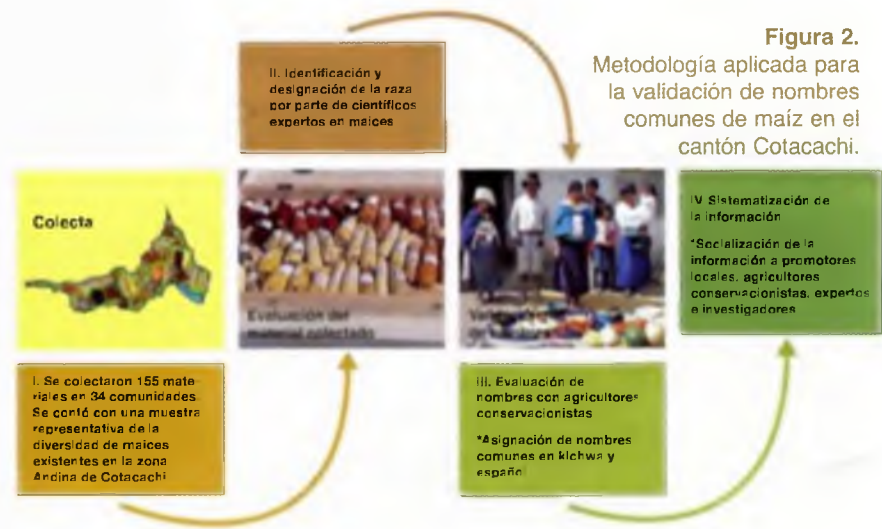
**Inti Raimi:** 21 de junio, es el agradecimiento al *Inti Taita* por el fruto germinado, el maíz ha llegado a su punto de madurez.

**Kolla Raimi:** 22 de septiembre, o fiesta femenina, en homenaje al género femenino, básicamente a *Alpa Mama* o la Madre Tierra que se prepara para recibir la semilla de maíz que dará vida a este producto, que es el alimento básico de los pueblos *Kichwas*.

**Kapac Raimi:** 21 de diciembre, la semilla ha empezado a tomar forma, ha crecido en su primera etapa de vida, el desarrollo y empieza la maduración.

El cantón Cotacachi se destaca por poseer una gran diversidad de maíces, donde desde tiempos antiguos, se los ha ido clasificando en base al color que presentan: como el maíz blanco, amarillo, barroso (beige), negro, canchablanca (maicillo), maíz de color (rojo), huanza (color crema), plomo, mischa (rojo y blanco) y maíz morocho.

Con estos antecedentes y con el objetivo de conocer la diversidad de maíz y el sistema de producción en el que se desarrollan, se realizó un estudio para la identificación de razas y de nombres comunes de este cultivo dentro del cantón. En la Figura 2 se presenta la metodología aplicada para este proceso.



## Razas y nombres comunes

En el país se han identificado 29 razas de maíz, de las cuales 17 pertenecen a la sierra. Es posible que en la antigüedad, estas razas hayan presentado formas distintas entre sí, que las conocidas actualmente, esto se debe principalmente, al tipo de polinización (alógama) y al sistema de siembra (mezclas de materiales de distintas razas) que mantienen los agricultores. En el cantón Cotacachi se identificaron **12 razas de maíz**.

En el proceso de validación realizado con los agricultores y promotores de la UNORCAC se registraron 90 nombres comunes en *Kichwa* con su respectiva traducción. A continuación se detalla las características de cada una de las razas de maíz encontradas en el cantón:

**Blanco Blandito:** Los granos son redondos, grandes, blancos y harinosos. La tuza (olote) es de color blanco principalmente aunque es posible encontrar de color rojo. En Cotacachi se han identificado siete nombres comunes en *Kichwa* para esta raza, los mismos que se dan a conocer a continuación:



- 01.- guata yura iritico (blanco pintado)
- 02.- yura chaucha sara (chaucha blanco)
- 03.- yura huata (blanco del año)
- 04.- yura iritico (blanco pintado)
- 05.- yura jatun sara (blanco grande)
- 06.- yura rucu sara (grueso blanco)
- 07.- yura sara (blanco)

**Canguil:** La mazorca es corta, delgada y cilíndrica. Los granos son puntiagudos y de color amarillo o blanco.



**Chauca:** También es conocido como **Chauca-Huandango** y procede de la mezcla de las razas Mishca y Huandango, constituyéndose de esta forma en un nuevo tipo de maíz que se caracteriza por presentar mazorcas cilíndricas largas, tusas delgadas y con granos grandes casi redondos. Existe una gran diversidad de maíces dentro de este grupo de materiales, los cuales reciben el nombre según el color del grano que presentan. En total se han identificado 45 nombres en *Kichwa* con su respectiva traducción:

- |   |   |
|---|---|
| 01.- caballo killu sara (amarillo caballo)              | 23.- killu jatun sara (amarillo)          |
| 02.- cascajo sara (cascajo)                             | 24.- killu racu sara (grueso amarillo)    |
| 03.- chagua yana sara                                   | 25.- killu sara (amarillo)                |
| 04.- chapa sara (amarillo)                              | 26.- killu viruk churo (amarillo pintado) |
| 05.- chauca huandango (huandango)                       | 27.- mapa sara (sucio)                    |
| 06.- chauca rosado curunda sara<br>(chauca tuza rosada) | 28.- morado racu sara (grueso morado)     |
| 07.- chauca sara (chauca)                               | 29.- morado sara (maíz morado)            |
| 08.- chivila racu (grueso crespo)                       | 30.- pacu sara (rojo oscuro)              |
| 09.- cushni sara (humo)                                 | 31.- puca chauca (chauca rojo)            |
| 10.- huandanguito (huandango grueso)                    | 32.- pucaya chauca sara (medio rojo)      |
| 11.- guata sara (del año)                               | 33.- racu bola sara (grueso redondo)      |
| 12.- huaita sara (clavel)                               | 34.- racu chauca sara (chauca)            |
| 13.- huata kasha sara (espinudo del año)                | 35.- racu chivilo (grueso crespo)         |
| 14.- iritico (pintado)                                  | 36.- racu killu sara (amarillo grueso)    |
| 15.- jantzi chauca (chauca pequeño)                     | 37.- racu sara (grueso)                   |
| 16.- jatun racu sara (grande grueso)                    | 38.- rosado chauca sara (rosado chauca)   |
| 17.- jatun sara (grande)                                | 39.- rosado jatun sara (rosado grande)    |
| 18.- kasha saragu (espinudo)                            | 40.- rosado sara (rosado)                 |
| 19.- killu iritico (pintado)                            | 41.- runa chauca (indígena)               |
| 20.- killu chapu sara (amarillo pintado)                | 42.- tuntaqui sara (de atuntaqui)         |
| 21.- killu chauca (amarillo chauca)                     | 43.- tzapa sara (mojado)                  |
| 22.- killu guandango (amarillo huandango)               | 44.- urdu sara (del monte)                |
|   | 45.- yaguar chapu sara (sangre pintado)   |



**Chillo:** Los granos son grandes, puntiagudos, amarillos y harinosos. Las tuzas son delgadas, generalmente blancas. En esta raza se identificaron 12 nombres *Kichwas* con su respectiva traducción:



- 01.- chivila sara (crespo)
- 02.- huandango
- 03.- huandango delgado
- 04.- jatun chaucha sara (chaucha grueso)
- 05.- jatun chivila (grande crespo)
- 06.- killu chaucha sara (amarillo chaucha)
- 07.- killu chillo sara (amarillo)
- 08.- killu tsapa sara (amarillo mojado)
- 09.- racu huandango (huandango grueso)
- 10.- racu sara (grueso)
- 11.- tzapa jatun sara (mojado grande)
- 12.- tzapa sara (mojado)

**Chulpi:** Los granos son aplanados y arrugados, las mazorcas son cortas de tuzas gruesas, generalmente blancas. Se identificaron dos nombres comunes en *Kichwas* con su respectiva traducción, siendo estos los siguientes:



- 01.- puka chulpi (chulpi rojo)
- 02.- killu chulpi (chulpi amarillo)

**Huandango:** Los granos son harinosos de color amarillo intenso. Las mazorcas son largas, delgadas y cilíndricas con tuzas de color rojo. Se identificaron 9 nombres *Kichwas*:



- |   |  |
|---|--|
| 01.- chaucha killu sara (chaucha sara)                              | 06.- jantzi killu chaucha (amarillo pequeño)                 |
| 02.- huandango sara (huandango)                                     | 07.- killu chaucha huandango<br>(amarillo chaucha huandango) |
| 03.- jantzi huandango<br>(huandanguito pequeño)                     | 08.- killu huandango (amarillo huandango)                    |
| 04.- jantzi sara (delgado)  | 09.- alpha huandango (huandango tierra)                      |
| 05.- jantzi alpha huandango<br>(huandango pequeño de suelo chaucha) |  |

**Mishca:** Los granos son harinosos, de color amarillo. Las mazorcas son mayormente cónicas. Las tuzas son rojas o blancas. Se identificaron pocos nombres en *Kichwas* y muchos en español, los mismos que se mencionan a continuación:

- 01.- chapa sara
- 02.- chaucha suave
- 03.- guagua mama
- 04.- amarillo
- 05.- amarillo grueso
- 06.- blanco, ceniza
- 07.- chaucha, grande, grueso
- 08.- de chacra grande
- 09.- guanalongo, negro, rojo
- 10.- irituco rojo, mishca
- 11.- rosado pálido
- 12.- suave, tuzá delgada
- 13.- monjas sara
- 14.- morocho huandango
- 15.- sangre de cristo



**Montaña Ecuatoriana:** Los granos son blancos, de tipo morocho o duro, algunos de apariencia perlada. Las mazorcas son largas y delgadas. Se identificó un nombre en *Kichwas*:

- 01.- Yura morocho chaucha  
(morocho chaucha blanco)



**Morochón:** También conocido como Morocho. Los granos blancos y duros. Las mazorcas son de tamaño medio y cilíndricas. En el cantón Cotacachi se lo conoce comúnmente como *yura morocho* que es el nombre local en *Kichwas*, pero la mayoría de la gente lo conoce como morocho.



**Patillo Ecuatoriano:** Los granos son blancos o amarillos, mayoritariamente redondo. Las mazorcas son pequeñas, cónicas u ovales. Las tuzas son generalmente rojas. En *Kichwas* se han identificado cinco nombres con su respectivo significado.



- 01.- guagua mama sara (placenta)
- 02.- killu pintado sara (amarillo pintado)
- 03.- kiliulla chaucha (chaucha amarillento)
- 04.- rayado sara (rayado)
- 05.- yaguar sara (sangre)

**Racimo de Uva:** Los granos son redondos; se encuentran estrechamente agrupados dando la apariencia de un racimo de uvas. Las mazorcas son de tamaño medio, de forma cónica a ovales. Las tuzas son rojizas o púrpuras. Se han identificado dos nombres en *Kichwa*:



- 01.- yana sara (negro)
- 02.- yana chaucha sara (chaucha negro)

**Sabanero Ecuatoriano:** Los granos son blancos o duros, llamado también morocho. Las mazorcas son cortas y cónicas. Se han identificado tres nombres en *Kichwa*, los mismos que se dan a conocer a continuación:

- 01.- huata yura morocho  
(morocho grueso blanco)
- 02.- yura morocho  
(morocho blanco)
- 03.- yura racu morocho  
(morocho blanco del año)



### La identificación de razas

Mediante la validación de nombres comunes en esta especie, permitió conocer un sinnúmero de calificativos con los que se conoce a este cultivo, muchos de los cuales son dados en base a las características que poseen los granos o la forma de la mazorca. Los maíces que presentaron mayor diversidad de nombres fueron Blanco Blandito, Chaucho, Chillo, Huandango y Mishca.

En general el origen del conocimiento de los diferentes usos y aplicaciones, son adquiridos de generación en generación y han sido mantenidas en la comunidad como parte de su cultura, pero actualmente estos conocimientos están desapareciendo ya que los jóvenes y niños de las comunidades no tienen interés en estas prácticas culturales.







## Fréjol

*(Phaseolus vulgaris)*

Es una leguminosa de grano comestible de gran importancia en Ecuador, pues constituye una fuente significativa de ingresos económicos para los agricultores y de alimento para miles de familias ecuatorianas. El aporte de proteína, carbohidratos, hierro, fósforo, zinc y fibra es significativamente importante, si se compara con otros alimentos de alto consumo; por lo tanto, constituye también un valioso componente en la seguridad y en la soberanía alimentaria.

Según el Servicio de Información y Censo Agropecuario (SICA), en Ecuador las áreas de producción de fréjol se encuentran en las provincias de Imbabura con 5 344 has sembradas por 3 419 familias y Carchi, donde 1 910 familias sembraron 3 386 has de fréjol en monocultivo. Las variedades de fréjol de tipo voluble o “trepadores” son cultivadas en asociación con maíz principalmente, y muy poco, bajo el sistema de espalderas o tutores y los tipos arbustivos o de “mata”, se siembran solos.



**Foto 3.** Diversidad de *Phaseolus lunatus* de la provincia de Imbabura.

## Tortas

### (*Phaseolus lunatus*)

*Phaseolus lunatus* es una de las cinco especies del género que son cultivadas en el mundo. En Ecuador (cantón Cotacachi) este tipo de fréjol es conocido como “tortas” o “pallares” y se lo cultiva para hacer uso de las semillas secas en un juego popular tradicional llamado “el juego de las tortas” ó “perinola”. Este juego mantenía la tradición de sembrar la planta y año tras año se promovía el intercambio de semillas entre los jugadores. El resultado de este mecanismo de migración de semillas (ejecutado principalmente por el hombre) era que estas semillas germinaban (intencional o accidentalmente), y por lo tanto era común encontrar poblaciones ya sea en huertos caseros, campos cultivados o vegetación secundaria. Este mecanismo de mantenimiento de las poblaciones también favorecía el intercambio de material genético entre especies silvestres, cultivadas y/o escapadas.

En esta investigación mediante el uso de marcadores moleculares se estudió la diversidad genética de *P. lunatus* de la provincia de Imbabura con la finalidad de determinar formas de conservación de la diversidad de esta planta y saber si la práctica del juego de las tortas como el principal uso de esta planta contribuye a mantener su diversidad genética. Para esto, se colectaron 103 materiales de *P. lunatus* en cinco cantones de la provincia de Imbabura, en un rango de altitud entre 2 100 a 2 590 msnm, las plantas colectadas se encontraron en estado no cultivado (quebradas, bordes de camino) y cultivado (chacras de agricultores).

Los mecanismos involucrados en el mantenimiento de la diversidad de esta especie es el flujo de semillas entre las distintas localidades, ya que no existe una diferenciación genética representativa entre las poblaciones cultivadas y no cultivadas, lo que sugiere que el sistema de cultivo tradicional de Imbabura favorece el mantenimiento de la diversidad.

Sobre la incidencia en el mantenimiento de la diversidad genética de *P. lunatus* a través de la práctica tradicional del juego de las tortas, no se observa diferencia significativa entre la comparación de materiales de hace 18 años y los colectados en el 2006. Este resultado puede deberse a que el lapso de tiempo considerado es muy reducido para la detección de cambios dentro de la población (cultivadas y silvestres). Sin embargo al ser una práctica cultural inmersa dentro del sistema tradicional agrícola de Imbabura, la práctica de este juego favorece al flujo de semillas permitiendo el contacto de formas silvestres y cultivadas (tanto en chacras de agricultores como en áreas intervenidas) y por lo tanto influye indirectamente en el mantenimiento de la diversidad genética de *P. lunatus* en la zona de estudio (Foto 3).



### **Ají** (*Capsicum* spp.)

Es una especie ampliamente conocida y de mayor importancia económica, por su alta variabilidad en forma, tamaño y color de los frutos. Los usos de los frutos naturales o procesados son múltiples. A parte del consumo en fresco o cocido, existe una gran gama de productos industriales que se usan en la alimentación humana (congelados, enlatados, pastas, entre otros), también posee un potente efecto fibrinolítico, evitando así el infarto del miocardio; es un tónico para el corazón y mejora la circulación de la sangre.

### **Achogcha** (*Cyclanthera pedata*)

Es una planta trepadora y autóctona de América del Sur; su valor radica en el potencial genético para producir variedades mejor adaptadas o más productivas y resistentes a plagas y enfermedades. La importancia alimenticia de esta planta radica en su alto contenido de pectina, vitamina C, sales y minerales, también es un compuesto esférico, a lo que se atribuye sus efectos en el tratamiento contra el colesterol y triglicéridos.

### **Sambo y zapallo** (*Cucurbita* spp.)

Varias especies cultivadas de la familia Cucurbitaceae se conocen comúnmente como calabazas. En el Ecuador se han reportado cinco especies, de las cuales una es endémica (propia del Ecuador), siendo estas las siguientes:

- Cucurbita ecuadorensis* H.C. Cutler & Whitaker (E)
- Cucurbita ficifolia* Bouché
- Cucurbita moschata* (Duchesne ex Lam.)
- Duchesne ex Poir
- Cucurbita pepo* L.
- Cucurbita argyrosperma* Huber

Aunque el cultivo de estas hortalizas está ampliamente extendido en todo el mundo, gran parte de la producción de calabazas se lleva a cabo en pequeñas parcelas, para autoconsumo o destinados a mercados locales, por lo que las estadísticas publicadas subestiman la producción real.

Tanto las semillas como la pulpa son comestibles y se usan para preparar un sinfín de platos y dulces típicos. Si se expone el sambo al sol por un tiempo, adquiere cierta dulzura, por lo tanto es común ver filas de sambos cosechados asoleándose en los techos de las casas. También se usa en procesos desinflamatorios, control de hemorragias y temperaturas, además, la hoja fresca se la aplica en forma de emplasto para golpes, contusiones y heridas.

### **Tomate de árbol** (*Solanum betaceum*)

Es producido principalmente por pequeños y medianos productores, distribuidos en las provincias de Azuay, Bolívar, Carchi, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Pichincha y Tungurahua. En la actualidad el cultivo se caracteriza por la gran heterogeneidad en colores, formas y tamaños de frutos en los huertos y dentro de una misma plantación, fenómeno derivado de constantes mezclas de material genético producidas a lo largo del tiempo, generando la pérdida de variedades puras, encontrando así: el criollo redondo, criollo puntón, tomate mora, tomate gigante.

El tomate de árbol tiene gran contenido de agua, siendo un fruto de moderado valor calórico a expensas de su aporte de hidratos de carbono. Destaca su contenido de provitamina A, vitamina C; ambas vitaminas (A y C), cumplen una función antioxidante. En menor proporción contiene otras vitaminas del grupo B, como la B6 o piridoxina, necesarias para el buen funcionamiento del sistema nervioso. Su contenido de fibra (soluble, pectina) es alto mejorando el tránsito intestinal.

### **Uvilla** (*Physalis peruviana*)

Es una fruta casi silvestre y de producción artesanal. Tradicionalmente ha sido una planta que se desarrolla en forma espontánea; recién desde los años 80 esta fruta empieza a tener un valor económico como cultivo, por sus características de buen aroma, sabor dulce y bondades medicinales. Contienen una excelente fuente de provitamina A y vitaminas C y B, así como propiedades medicinales importantes. Se usa principalmente para el consumo en fresco, en conservas, licores, jugos, jaleas, entre otras.

### 2.3.a Rescate de variedades locales

La recuperación de las variedades locales es un elemento fundamental para incrementar la sostenibilidad de la agricultura y mantener el patrimonio que representan. Esta actividad se enfoca principalmente a la colecta de variedades locales y sus parientes silvestres para conservar la variabilidad genética y sus saberes locales.

Las colectas fueron realizadas en el cantón Cotacachi y en varias provincias de la sierra ecuatoriana, ya que en reuniones con dirigentes de las comunidades se manifestó la necesidad de tener en las chacras, biodiversidad de cultivos y variedades tradicionales que no están presentes en el cantón como es el caso del pepino.

En este sentido, el INIAP, a través del DENAREF, aporta efectivamente desde hace 28 años al rescate y conservación de la diversidad genética del país. Actualmente mantiene un banco de germoplasma que dispone de 20 000 accesiones de aproximadamente 270 cultivos y 400 especies cultivables. El banco cuenta con muestras de germoplasma que representan la mayor diversidad existente, para lo cual se realizan misiones continuas de colecta de especies priorizadas.



*Germoplasma: Cualquier parte de una planta que contiene información genética necesaria para regenerar y producir una nueva planta adulta.*

**Banco de Germoplasma:** *Es el lugar físico donde se conserva variabilidad genética; pueden ser cuartos fríos de conservación de semillas, laboratorios de conservación in vitro de tejidos, o jardines de conservación donde se mantiene el germoplasma en plantas adultas.*

La selección de las especies que van hacer colectadas se realiza de acuerdo a las necesidades de los agricultores y del riesgo de pérdida de la biodiversidad por diferentes causas como fenómenos naturales, cambios en los sistemas de producción, entre otros. En este contexto, se realizaron misiones de colecta de germoplasma de **frutales andinos:** tomate de árbol (*Solanum betaceum*), pepino (*Solanum muricatum*), uvilla (*Physalis peruviana*), granadilla (*Passiflora ligularis*), taxo (*Passiflora mollissima*) y mora (*Rubus glaucus*); **hortalizas:** ají (*Capsicum* spp.), achogcha (*Cyclanthera pedata*), sambo (*Cucurbita ficifolia*) y zapallo (*Cucurbita* spp.); y **leguminosas:** chacha fruto (*Erythrina edulis*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*) y tortas (*Phaseolus lunatus*). Antes de estas misiones se realizaron inventarios de las accesiones o materiales que se encuentran en el Banco de Germoplasma del INIAP, para conocer cuántos materiales ya fueron colectados, en dónde y cuáles son los sitios geográficos que necesitan ser visitados para la colecta de germoplasma, para lo cual se utilizaron herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Una vez localizadas estas zonas, fue preciso recopilar información básica sobre las condiciones topográficas, clima, tipo de vegetación, vías de acceso, poblaciones humanas y ambiente social y político, pues son determinantes para la organización y desarrollo de la colecta. Asimismo para la recolección de muestras (accesiones o entradas) se aplicaron los procedimientos y metodologías recomendadas por el DENAREF del INIAP, así como los procedimientos del Código Internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal de la FAO.

Las misiones de colecta se realizaron en las provincias de Carchi, Imbabura, Loja, Azuay, Cañar, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha y algunas de la Costa y la Amazonia, donde se recolectaron los siguientes materiales:

## **Frutales**

En la primera misión se recorrieron las provincias de Carchi e Imbabura y se colectaron 12 variedades tradicionales de tomate de árbol y dos de pepino. En la segunda colecta realizada en las provincias de Loja, Azuay, Cañar, Chimborazo y Tungurahua, se colectaron 16 materiales de tomate de árbol, uno de granadilla, cuatro de pepino y uno de uvilla; y en la última colecta efectuada en otras provincias de la Sierra, Costa y Amazonia se colectaron 14 accesiones de tomate de árbol.

## **Hortalizas**

Para la colecta de estas especies también se recorrieron las provincias antes mencionadas y se colectaron un total de 75 materiales de ají, 13 de achogcha y una de cucúrbita. Las provincias que aportan con la mayor variabilidad genética de ají son Loja y Morona Santiago.

## **Leguminosas**

En leguminosas se colectaron un total de 59 materiales, 24 de chacha fruto y 35 de fréjol. En la mayoría de las provincias visitadas se encontraron materiales de estas especies, ya que son muy utilizadas para el consumo humano en el caso del fréjol y para cercas vivas y alimento de ganado, en el caso de chacha fruto.

Figura 3. Mapa de colecta de frutales realizada en las provincias de Azuay, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Pichincha, Tungurahua y algunas de la Costa y la Amazonia.



Figura 4. Mapa de colecta de hortalizas realizadas en las provincias de Carchi, Imbabura, Loja, Azuay, Cañar, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha y algunas de la Costa y la Amazonia.



Figura 5. Mapa de colecta de leguminosas realizadas en las provincias de Carchi, Imbabura, Loja, Azuay, Cañar, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha y algunas de la Costa y la Amazonia.



Por último se realizó colectas específicamente en el cantón Cotacachi, donde se colectaron un total de 132 materiales de maíz, 57 de fréjol, ocho de tortas, 12 de sambo, dos de achogcha y algunos frutales como taxo y mora.



## 2.4 Evaluación de las variedades

Estudios realizados acerca de la diversidad endémica del Ecuador, revelan la presencia de una extraordinaria diversidad agrícola, que no ha sido explotada en su totalidad con fines de mejorar la producción de alimentos y diversificar sus cultivos. Sin embargo, existe poca información (detallada) sobre las características de las variedades de estos cultivos. En las cucurbitáceas, en la zona de Cotacachi existe muy poca variabilidad de muchas especies que se ha ido perdiendo con el tiempo y existe un sentir de los agricultores de recuperar dichos materiales, es así que se evaluaron materiales provenientes del banco de germoplasma del INIAP que son propias de otros países.

### 2.4.a Caracterización y evaluación participativa

Caracterizar es el proceso que posibilita evaluar o describir germoplasma, con la finalidad de conocer formas y tamaños de las partes físicas de la planta (raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas) así como la evaluación de caracteres de valor agronómico como resistencia a plagas y enfermedades, rendimiento, días a la floración, cosecha, entre otros. También se puede conocer la variabilidad y similitud existente dentro de un grupo de materiales que representan a la especie en estudio.

Ambos métodos, el convencional de caracterización y evaluación participativa fueron usados para estudiar la agrobiodiversidad. Se identificaron las accesiones con características deseables para el consumo del hogar, producción del mercado y productos con valor agregado y adicionalmente para jardines caseros para aumentar el atractivo turístico

## Caracterización Convencional

La caracterización convencional es una herramienta bien conocida usada por investigadores para el estudio de la agrobiodiversidad. El uso de “descriptores” es fundamental en este proceso ya que permiten detallar o calificar las características de las plantas en estudio, mediante un valor numérico, una escala, un código o un adjetivo calificativo. Los descriptores pueden ser de doble estado o multiestados. Los de doble estado son para caracteres que tienen solo dos estados, por ejemplo: rama fructífera/ rama vegetativa, o presencia/ausencia de espinas y los de multiestado pueden ser cualitativos o cuantitativos (Foto 4). Se denomina “estado” del descriptor a cada una de las variables de un descriptor cualitativo, por ejemplo: en maíz el color y forma de la tusa (olote), el tipo de grano (puntón, redondo, harinoso), entre otros.

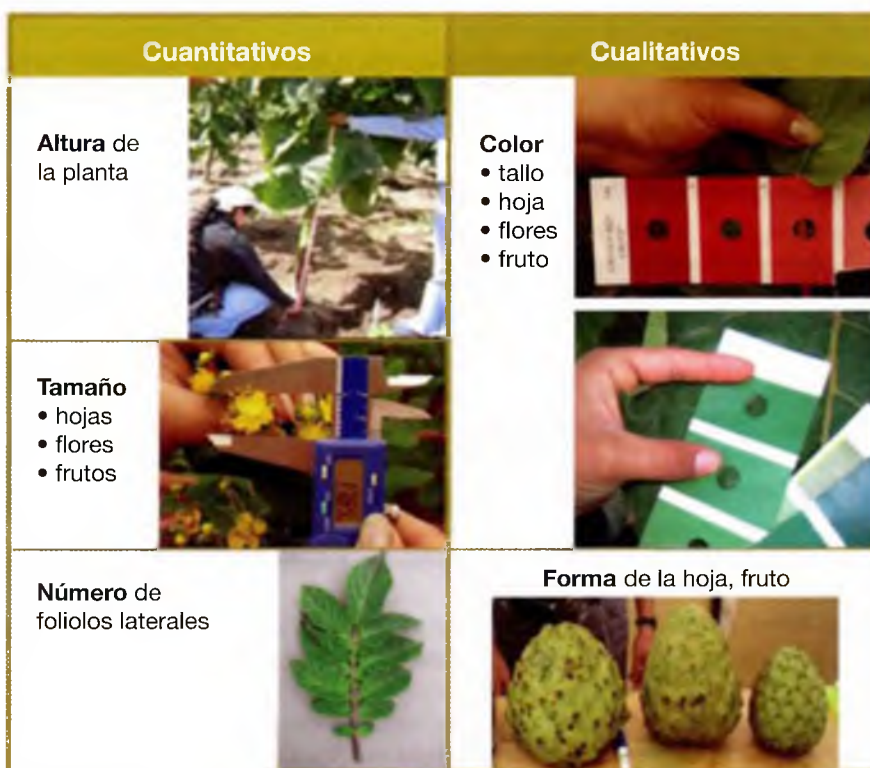


Foto 4. Ejemplos de descriptores cualitativos y cuantitativos.

Todos los descriptores de un mismo carácter deben ser semejantes, es decir, si se habla de la forma del fruto, todos los estados del descriptor deben expresar alguna variación en la forma como por ejemplo: redonda, alargada, achatada. La uniformidad de los descriptores es muy importante dentro de la caracterización para que esta tenga valor universal. La información sobre qué descriptores emplear en estudios de diversidad se los puede encontrar en la página web de la UPOV y en la de Bioversity International.

## Evaluación participativa

La evaluación participativa involucra investigadores trabajando con agricultores locales, teniendo en cuenta la capacidad de los agricultores de reconocer y seleccionar las variedades que mejor encajan en su ambiente y satisfacer sus necesidades. La evaluación en la localidad donde los cultivos se plantarán permite la selección de variedades que tengan las mejores adaptaciones locales.

El principio que sustenta este método es que los productores valoran las diferentes variedades en experimentación con sus propios criterios de selección y sobre la base de esta evaluación "dirigida", seleccionan las mejores variedades para sus condiciones de cultivo. Este método se desarrolla en cuatro etapas.

**1. En la primera**, los productores definen cuales son los criterios que consideran más importantes para decir que una nueva variedad se ajusta a las condiciones y objetivos de sus sistemas de producción.

**2. En la segunda**, los productores, organizados en subgrupos, evalúan las variedades en el ensayo, generalmente al momento o un poco antes de la madurez, sobre la base de los criterios definidos en la etapa anterior e indican cuales son las variedades más adecuadas que ellos desean seleccionar.

**3. La tercer etapa**, consiste en un breve resumen de los resultados del trabajo de los diferentes subgrupos a todos los participantes.

**4. La cuarta etapa**, el técnico y el fitomejorador analizan toda la información obtenida, junto con los datos agronómicos medidos por ellos en los mismos ensayos. Con estos elementos en mano, ellos preparan los talleres de retroinformación a los productores de los resultados obtenidos durante el ciclo agrícola.

## 2.5 Estudios de diversidad de los cultivos

Los procesos de caracterización convencional fueron desarrollados por estudiantes de distintas universidades del país, en especies seleccionadas de acuerdo a las necesidades y requerimientos agrícolas, culturales y socioeconómicos de los agricultores del cantón Cotacachi. Adicionalmente, los métodos de evaluación participativa fueron usados para algunos cultivos. Los materiales que fueron estudiados fueron colectados a nivel nacional y local (ver acápite de Rescate de variedades locales).

Se caracterizaron 480 materiales de siete cultivos destacándose colecciones de maíz y tortas (Figura 6). Los ensayos fueron instalados en la Granja de la UNOR-CAC - Cotacachi y en la Granja de Tumbaco - INIAP.

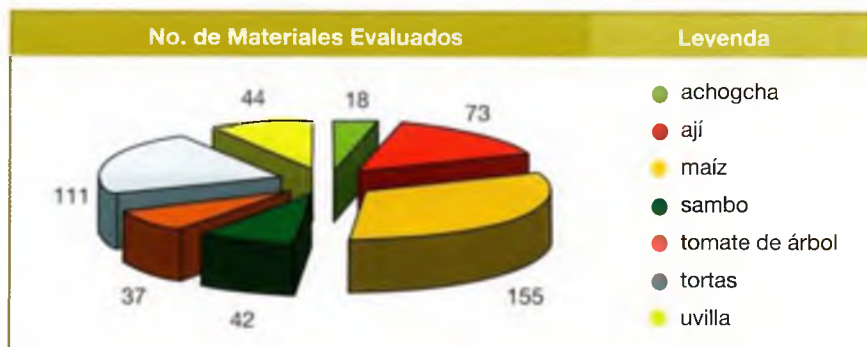


Figura 6. Estudios de evaluación realizados por el DENAREF-INIAP.

La información obtenida mediante los estudios de caracterización en cada cultivo ha permitido conocer la diversidad existente a nivel local y nacional. A la vez, se han identificado materiales con características deseables tanto para agricultores como para fitomejoradores, contribuyendo de esta manera, a la conservación y al uso de las mismas.

## Maíz (*Zea mays*)

Para el estudio de diversidad en maíz se utilizaron los materiales con los que se realizó la validación de nombres comunes, que fueron 155 materiales colectados en el cantón Cotacachi. Los descriptores que permitieron identificar la conformación de grupos fueron color del grano, color del pericarpio, color de la aleurona, color del endospermo, tipo de grano, forma de la superficie del grano y el color de la tuza (olote).

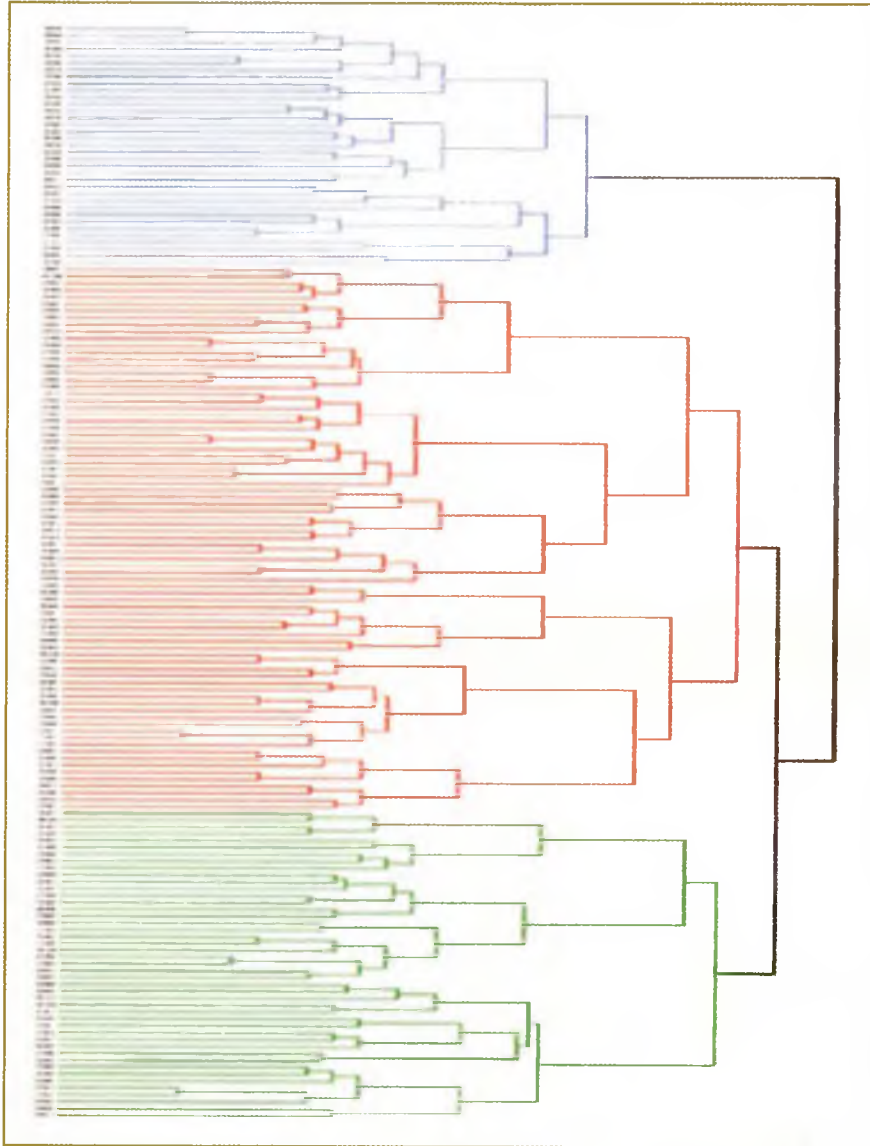
Se identificaron tres grupos (Figura 7) de acuerdo al color del grano, es decir, maíces blancos (grupo 1), maíces amarillos (grupo 2), maíces jaspeados, rojos, moteados y morados (grupo 3).

**Grupo 1:** En este grupo se encuentran los granos de tipo semiharinoso, harinoso y reventador; de forma redonda, puntiaguda, muy puntiaguda, dentada, contraída y plana; y la tuza (olote) de la mayoría de los materiales es de color blanco y en menor proporción de color rojo y morado.

**Grupo 2:** los maíces de este grupo son de tipo harinoso y semiharinoso; la mayoría de forma puntiaguda y en menor proporción contraídos, redondos y planos; el color de la tuza (olote) puede ser de color rojo y blanco.

**Grupo 3:** se identificaron materiales de tipo harinoso, semiharinoso y dulce; con formas: dentado, contraído, puntiagudo y redondo; en este grupo se distinguieron tres colores para la tuza (roja, blanca y morada).





**Figura 7.** Agrupamiento según datos morfoagronómicos de *Zea mays*. Grupo 1 color azul, Grupo 2 color rojo, Grupo 3 color verde

Estas características evidencian claramente que la mayor variabilidad se observó en el tercer grupo, por la gran diversidad de colores del grano y de la tuza, presentes en una misma raza o distintas razas. Dentro de los tres grupos se puede mencionar 12 razas diferentes mencionadas antes en este capítulo, cabe señalar que la identificación fue realizada en base a los conocimientos de agricultores e investigadores expertos, estos resultados fueron expuestos en el acápite de validación de nombres comunes.

En el cantón Cotacachi no se puede encontrar razas puras de maíz debido al tipo de polinización y al sistema de manejo del cultivo en la zona (plantas de diferentes razas sembradas en una misma área), lo que conduce a la existencia de una gran diversidad de formas, colores y tamaños en el maíz.

### Identificación de materiales promisorios

Se tomó en cuenta descriptores relacionados al tamaño de las mazorcas, grosor del grano, número de granos y tipo de grano. Según la raza se identificaron los posibles materiales promisorios como se indica en el Cuadro 2.

Raza botánica	Materiales promisorios
Sabanero Ecuatoriano	ECUs-15840, 15594, 15441 y 15579
Blanco Blandito	ECU-15465
Canguil	ECU-15475
Chillo	ECUs-17406 y 15601
Mishca	ECUs-17415, 15597, 15587, 15591, 15596, 15595, 15495, 15486, 15487, 15476, 15482 y 15478
Huandango	ECUs-15458, 15599 y 15485
Chulpi	ECU-15577
Racimo de Uva	ECUs-17398 y 17417

**Cuadro 2.** Acciones promisorios identificados por raza botánica en *Zea mays*.

### Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)

Se trabajó con 37 materiales provenientes de distintas provincias del país. Los resultados obtenidos de los análisis estadísticos realizados en este estudio fueron: la conformación de tres grupos y siete morfotipos (Figura 8); la identificación de descriptores (color del mucílago adherido a la semilla, color de la semilla, color de la lámina foliar, color de las nervaduras, color primario de la epidermis del fruto y color de los brotes apicales) que permitieron separar grupo de materiales acorde a sus similitudes.

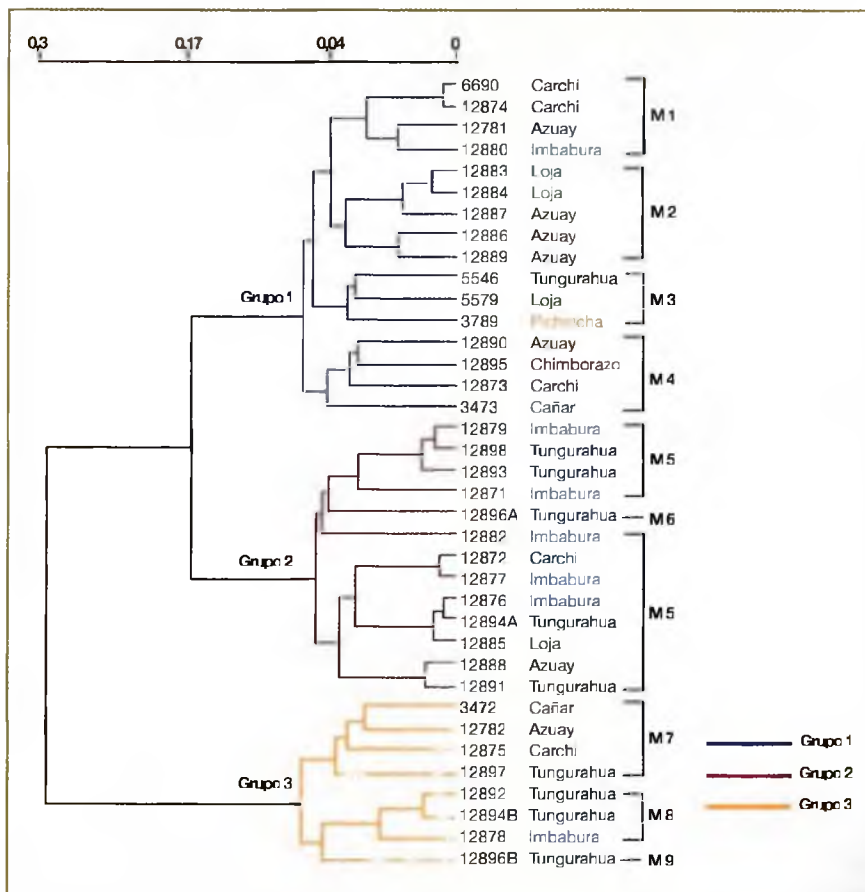


Figura 8. Agrupamiento de la colección de *Solanum betaceum*, según los datos morfoagronómicos (M= morfotipo).



**Grupo 1:** Consta de 16 accesiones que presentaron frutos pequeños (5,76 cm); este grupo presentó rendimientos bajos ya que de 30 flores por inflorescencia se obtuvo solo dos frutos. Se identificaron también dos morfotipos (M1 y M2), diferenciados por el color de la epidermis; el M1 es de color anaranjado claro y el M2 de color anaranjado oscuro y los frutos son conocidos como criollo redondo y puntón, respectivamente (Foto 5).



Foto 5. Morfotipos de *Solanum betaceum* del Grupo 1.

**Grupo 2:** Consta de 13 materiales; presentaron frutos de 7,24 cm, considerados los más grandes dentro de la colección y son conocidos comúnmente como tomate gigante.

Dentro de este grupo se han identificado dos morfotipos (M3 y M4); de igual manera la diferencia está dada por el color de la piel. El M3 es de color anaranjado oscuro y el mucílago de color anaranjado medio.

El M4 se lo conoce comúnmente como blanco hueso, debido a que en estado inmaduro la epidermis del fruto es de color blanco amarillento y al llegar a la madurez se torna de color rosado oscuro; además, presenta mucílago de color púrpura oscuro (Foto 6).

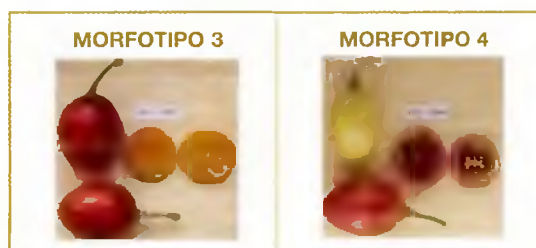


Foto 6. Morfotipos de *Solanum betaceum* del Grupo 2.

**Grupo 3:** Consta de ocho accesiones, el tamaño del fruto fue intermedio (6,5 cm); dentro de este grupo se ha identificado dos morfotipos (M5, M6).

El M5 consta de cuatro accesiones y se caracteriza por presentar frutos de color morado. El M6 con tres accesiones y frutos de color anaranjado oscuro; a este morfotipo se lo conoce comúnmente como mora gigante (Foto 7).



Foto 7. Morfotipos de *Solanum betaceum* del Grupo 3.

### Identificación de materiales promisorios

Para la selección de materiales promisorios se tomó en cuenta los descriptores relacionados con producción, tolerancia a virus y las características del fruto que demanda el mercado nacional e internacional. Las accesiones que mostraron el mayor potencial fueron: ECU-5546, ECU-12871, ECU-12876, ECU-12879, ECU-12882, ECU-12885, ECU-12888, ECU-12893, ECU-12894A, las cuales presentan un promedio de 25 a 28 frutos, con una producción de dos a cinco frutos por inflorescencia y con tamaños entre 6 a 7 cm.





### Uvilla (*Physalis peruviana*)

Se estudiaron 44 materiales provenientes de las provincias de Imbabura, Pichincha, Azuay, Cotopaxi, Cañar y Loja. Dentro de esta colección se identificaron siete grupos con siete morfotipos (Figura 9).

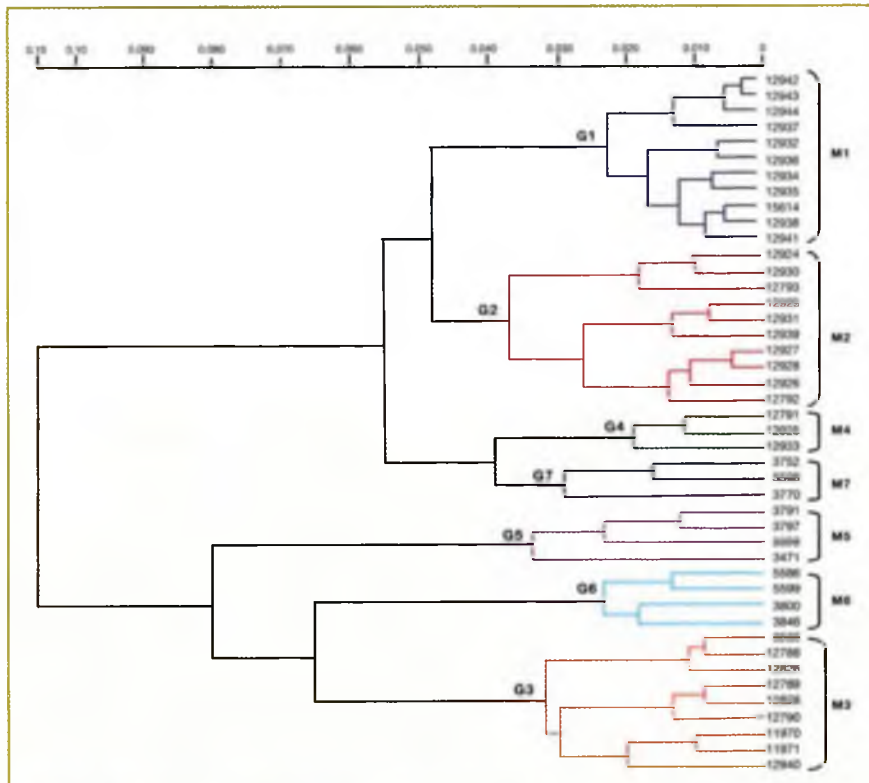


Figura 9. Agrupación según datos morfoagronómicos de la colección de *Physalis peruviana*.

**Grupo 1:** Consta de 11 entradas que fueron colectadas en el centro del país, principalmente en la provincia de Pichincha. Las características que sobresalen en este grupo son (Foto 8):

- Forma del fruto: elíptica
- Color del fruto: naranja grisáceo
- Firmeza del fruto: intermedia
- Color de la semilla: amarillo claro
- N° flores por brazo: 190 días
- N° frutos por brazo: 160
- Longitud del fruto: 1,84 cm



**Foto 8.** Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 1.

**Grupo 2:** presenta 10 entradas que fueron colectadas en las provincias de Pichincha, Cañar y Azuay. Las características de este grupo son (Foto 9):

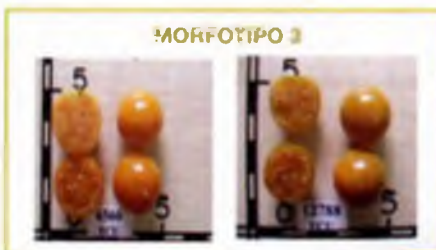
- Forma del fruto: elíptico
- Color del fruto: naranja grisáceo
- Firmeza del fruto: intermedio
- Color de la semilla: amarillo claro
- N° de flores por brazo: 167
- N° de frutos por brazo: 147
- Longitud del fruto: 1,84 cm



**Foto 9.** Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 2.

**Grupo 3:** está formado por nueve accesiones provenientes del centro y sur del país, de las provincias de Loja, Azuay y Pichincha. Este grupo se caracteriza por la baja incidencia al ataque de gusano del fruto (*Secadores pilares*) (Foto 10) y por las siguientes características:

- Forma del fruto: elíptico
- Color del fruto: naranja grisáceo y naranja amarillento
- Firmeza del fruto: intermedio y duro
- Color de la semilla: amarillo normal, claro y grisáceo
- N° flores por brazo: 142
- Longitud del fruto: 1,9 cm



**Foto 10.** Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 3.

**Grupo 4:** Está integrado por tres accesiones colectadas en el centro (Pichincha) y sur del país (Azuay). Los frutos de este grupo son de tamaño pequeño pero de sabor muy agradable, por lo que podría ser utilizado en agroindustria (Foto 11) y se caracteriza por:

- Color del fruto: naranja grisáceo y amarillento
- Forma del fruto: elíptico
- Color de la semilla: amarilla claro
- N° flores por brazo: 167
- N° frutos por brazo: 145
- Longitud del fruto: 1,7 cm

**Grupo 5:** Consta de cuatro accesiones colectadas en Imbabura, Pichincha y Loja. Este grupo presenta plantas con hábito de crecimiento postrada, lo que hace menos susceptible a lancha (*Alternaria* sp.) (Foto 12). Las características que presenta este grupo son las siguientes:

- Forma del fruto: elíptica y esférica
- Color del fruto: naranja grisáceo
- Firmeza del fruto: intermedio y duro
- Color de la semilla: amarillo claro y grisáceo
- Tamaño del fruto: 1,9 cm

**Grupo 6:** consta de cuatro entradas colectadas en las provincias de Pichincha y Azuay. Estas plantas tienen un hábito de crecimiento de forma postrada y llega a la etapa de madurez a los 146 días (Foto 13). Las características de los frutos más sobresalientes son:

- Color del fruto: naranja grisáceo y amarillento
- Color de la semilla: amarillo normal, claro y grisáceo
- Longitud del fruto: 1,8 cm

**Grupo 7:** Consta de tres entradas colectadas en Pichincha, Cotopaxi e Imbabura. Presenta alta resistencia a la incidencia de gusano del fruto (Foto 14) y llega a la madurez fisiológica a los 149 días. Los frutos de este grupo se caracterizan por:

- Color del fruto: naranja grisáceo
- Longitud del fruto: 1,6 cm



Foto 11. Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 4.



Foto 12. Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 5.



Foto 13. Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 6.



Foto 14. Accesiones de *Physalis peruviana* del Grupo 7.

### **Identificación de materiales promisorios**

Para la identificación de materiales promisorios se tomó en cuenta descriptores relacionados con producción, tolerancia a lancha y gusano del fruto.

Se identificaron algunas accesiones (ECUs- 12935, 12942, 12941, 12931, 12943, 12944, 15614, 12939, 12938, 12930, 12936, 12937) con características demandadas por los mercados como el peso del fruto (25 a 47 g, peso de 10 frutos), número de flores por brazo (187 a 196), número de frutos por rama (161 a 167 frutos), longitud del fruto (1,7 a 2,3 cm) y el ancho del fruto con valores superiores a 1,7 cm. Dentro de este grupo existen materiales (ECU- 12938, 15614, 12935) que se destacan por la baja incidencia al ataca de lancha y al gusano del fruto, y además presenta mayor cantidad de flores, frutos, bajo contenido de semillas en el fruto y principalmente por la precocidad del material.

### **Ají (*Capsicum* spp.)**

En este género se identificaron tres grupos plenamente diferenciados (Figura 10) por el color de la corola, manchas en la corola, tamaño de la semilla, color de las anteras, color de la semilla, color del filamento de las anteras, pubescencia del tallo, pubescencia de las hojas, superficie de la semilla, corrugación del corte transversal del fruto y diámetro de la semilla.



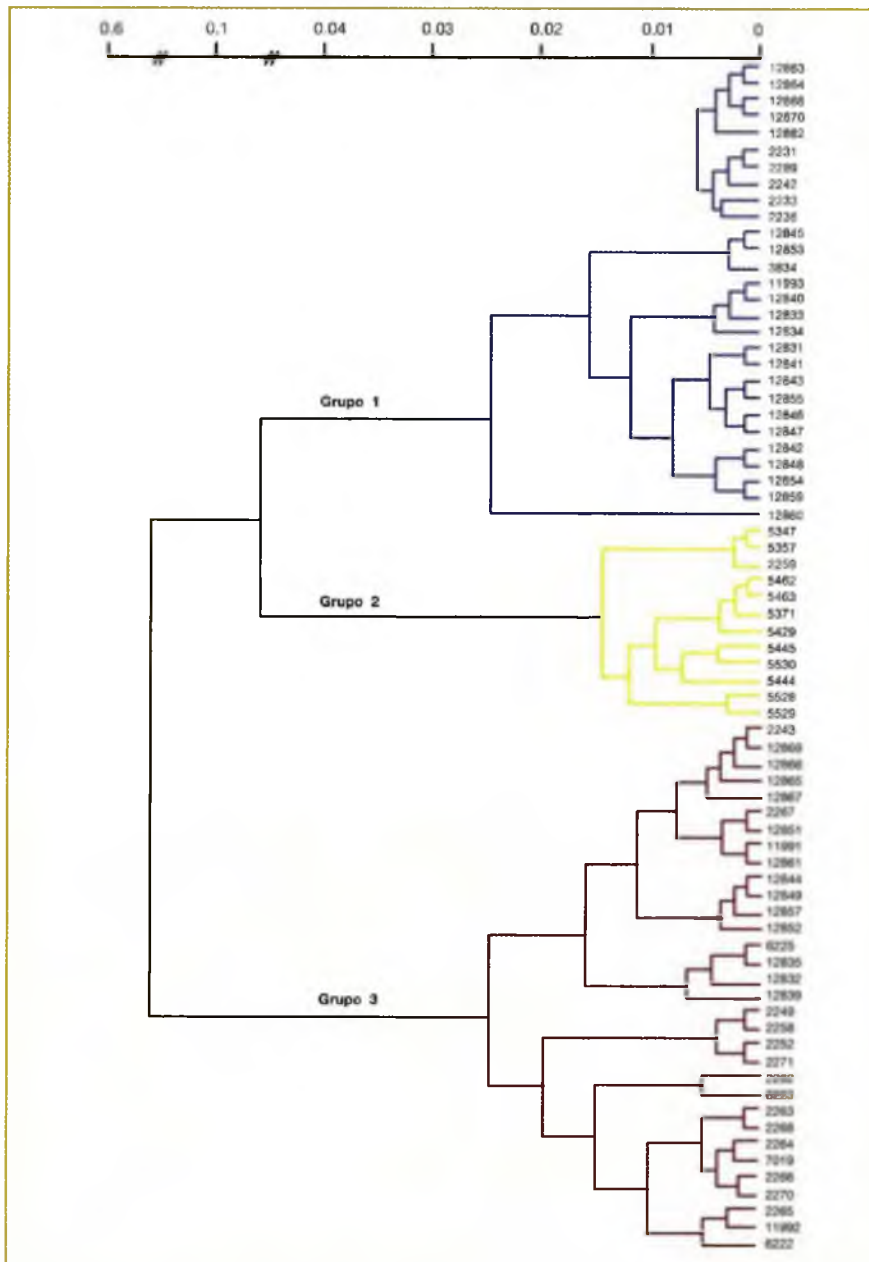


Figura 10. Agrupamiento según datos morfológicos de las accesiones de *Capsicum*.



**Grupo 1:** Comprende dos especies distintas: *Capsicum baccatum* (la gran mayoría de las accesiones) y *Capsicum cardenasii* (la accesión 12960, colectada en Loja). Los representantes de este grupo son materiales altamente productivos que se adaptaron bien a las condiciones agroclimáticas del cantón, por lo que se contó con abundante material para la toma de datos. Este grupo, muestra una estrecha relación de parentesco, se separa de los grupos 2 y 3 a una distancia genética de 0.102. Se identificaron siete morfotipos (Foto 15):

**Morfotipo 1:** Tiene una corrugación del corte transversal del fruto de tipo intermedio, con floración y fructificación precoz.

**Morfotipo 2:** Posee varios ajíes con frutos profundamente corrugados.

**Morfotipo 3:** Posee el fruto ligeramente redondeado y levemente arrugado cuando se realiza un corte transversal.

**Morfotipo 4:** Ajíes ligeramente alargados con el color de las anteras amarillas, amarillas verdoso o amarillas con el borde negro.

**Morfotipo 5:** Ajíes alargados, se caracteriza por tener en todos los materiales una ligera pubescencia en el tallo.

**Morfotipo 6:** Los frutos menos alargados y amarillentos en su estado de madurez, tienen además una marcada corrugación en el corte transversal del fruto; algunas materiales pueden poseer el color de las anteras ligeramente café.

**Morfotipo 7:** Pertenece a una especie distinta (*Capsicum cardenasii*) que presenta mayor pubescencia en tallos y ramas; el color de la corola es lila, característico de esta especie (único en todo el Grupo).

**Grupo 2:** Corresponde con la especie *Capsicum pubescens* y muestra una estrecha relación de semejanza entre los materiales que lo integran. Se separa de los grupos 1 y 3, a una distancia genética de 0,588, lo que nos indica que es un grupo marcadamente distinto a los anteriores, con diferencias morfológicas considerables, relacionadas principalmente con el color de los pétalos florales (morado) y el color de las semillas (negras). Se identificaron seis morfotipos (Foto 16):

**Morfotipo 8:** Agrupa frutos más anchos que largos, flores con anteras de color amarillo con borde azul y escasa pubescencia en las hojas en relación al resto de morfotipos.

**Morfotipo 9:** Posee frutos más largos que anchos, algunos frutos son de color amarillento (ECU-12856) y con abundante pubescencia en tallos y hojas.

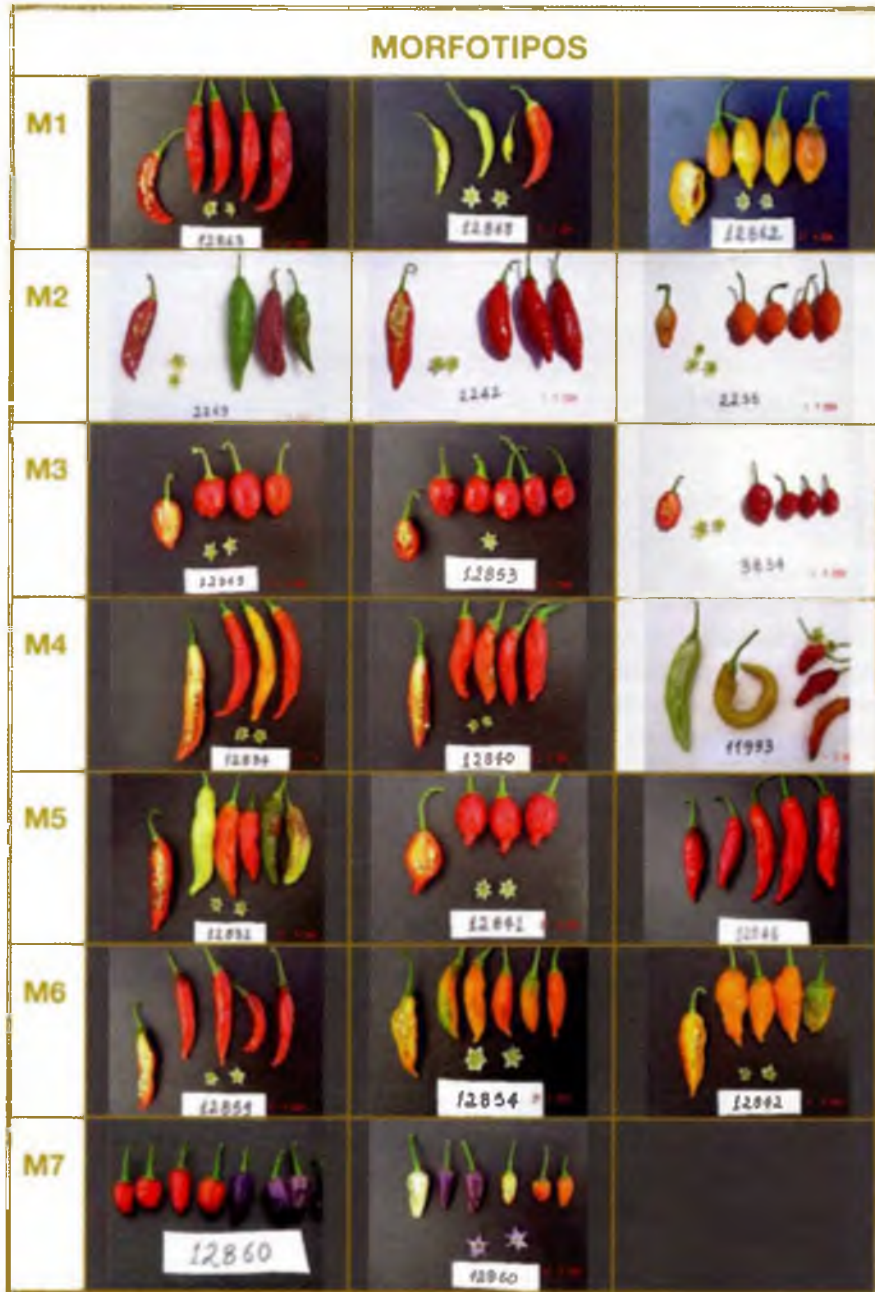


Foto 15. Morfotipos de *Capsicum* en el Grupo 1.

**Morfotipo 10:** Tiene frutos más alargados que los morfotipos anteriores, donde el largo del fruto supera a su ancho; puede presentar flores con anteras de color morado pálido.

**Morfotipo 11:** Posee accesiones con frutos marcadamente alargados, algunos materiales pueden presentar el color de las anteras azul pálido, así como también corrugación leve en el corte transversal del fruto en una accesión (ECU-2252).

**Morfotipo 12:** Comprende dos materiales de Imbabura y Napo (ECU-2262 y ECU-6223, respectivamente) que poseen el filamento de los estambres de color blanco o morado oscuro y una corrugación intermedia en el corte transversal del fruto.

**Morfotipo 13:** Agrupa a varias accesiones de floración y fructificación tardía, además los frutos ligeramente alargados y algunos materiales presentan una corrugación intermedia en el corte longitudinal del fruto.

**Grupo 3:** Agrupa accesiones de la especie *C. annuum*, del tipo picante. Se puede apreciar una estrecha relación de semejanza entre los materiales que lo integran. Se separa del grupo 1, a una distancia genética de 0,102, lo que nos indica que la especie *Capsicum annuum* tiene mayor semejanza morfológica con *Capsicum baccatum* y *Capsicum cardenasii*, que con *Capsicum pubescens*. Las diferencias morfológicas están relacionadas principalmente con el color de los pétalos florales (blancos) y con el tamaño pequeño de sus frutos. Se identificaron cuatro morfotipos (Foto 17).

**Morfotipo 14:** Tiene el color de la corola blanco verdoso, el del filamento de las anteras es morado claro o verde, no presenta corrugación en el corte transversal del fruto y presenta semillas con un diámetro de 1 mm.

**Morfotipo 15:** Presenta ajíes alargados con una corrugación leve en el corte transversal del fruto.

**Morfotipo 16:** Presenta ajíes redondeados a ligeramente alargados, con el filamento de las anteras de color blanco y las semillas poseen un promedio de 15 mm de diámetro.

**Morfotipo 17:** Está compuesto de dos accesiones, una de México (ECU-5526) y una de la provincia de Loja (ECU-5529). Se caracterizan por presentar frutos redondeados con marcadas arrugas en el corte transversal del fruto, además presentan escasa pubescencia en los tallos a diferencia del resto de materiales que no son pubescentes.



Foto 16. Morfotipos de *Capsicum* en el Grupo 2.

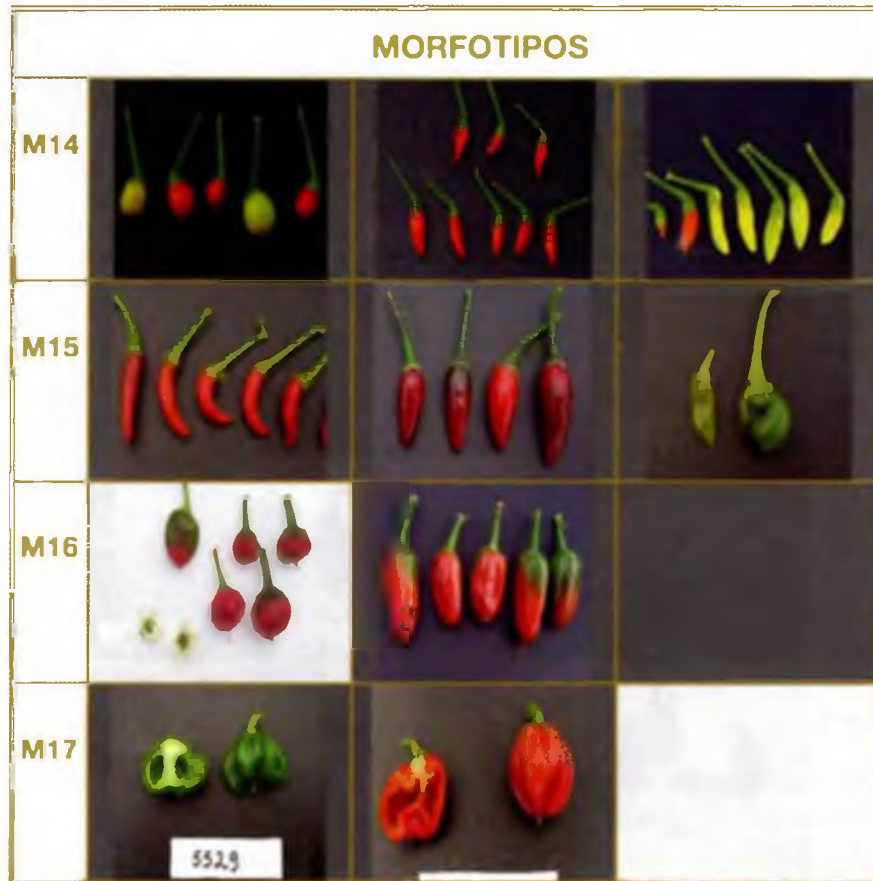


Foto 17. Morfotipos de *Capsicum* del Grupo 3.

### Identificación de materiales promisorios

Tomando en cuenta las preferencias de los agricultores de las comunidades indígenas de Cotacachi, se identificaron algunos materiales como promisorios para el consumo del hogar y algunos potenciales para aumentar los ingresos económicos para las comunidades, por medio del uso en productos para la comercialización.

Son materiales altamente productivos (Foto 18) y con el sabor muy apetecido por los consumidores. Además presentan una buena adaptación a las condiciones climáticas del cantón y la producción es continua durante toda la vida útil del cultivo.



**Foto 18.** Materiales promisorios de *Capsicum* para la agroindustria y el consumo.



Para fines agroindustriales también presentan buenas características los materiales de *C. baccatum* y *C. pubescens*, seguido por *C. annuum* (ECUs-5462; 5463; 5429; 5445; 5530) que es muy rentable por su alta concentración de capsaicina, aunque es necesario recordar que la accesiones de esta especie no lograron adaptarse completamente a la zona, su producción fue baja y tiene un solo ciclo anual de cultivo (de ahí su nombre).

*C. cardenasii* (ECU-12860), es muy recomendado para fines ornamentales, ya que los frutos son pequeños y de vistosos colores, que van adquiriendo durante su ciclo de producción, lo que los hacen atractivos para la jardinería. En menor proporción *C. baccatum* y *C. annuum* también son utilizados para ornamentación (Foto 19).

**Foto 19.** *Capsicum cardenasii*, *Capsicum annuum* y *Capsicum baccatum* con utilidad ornamental.



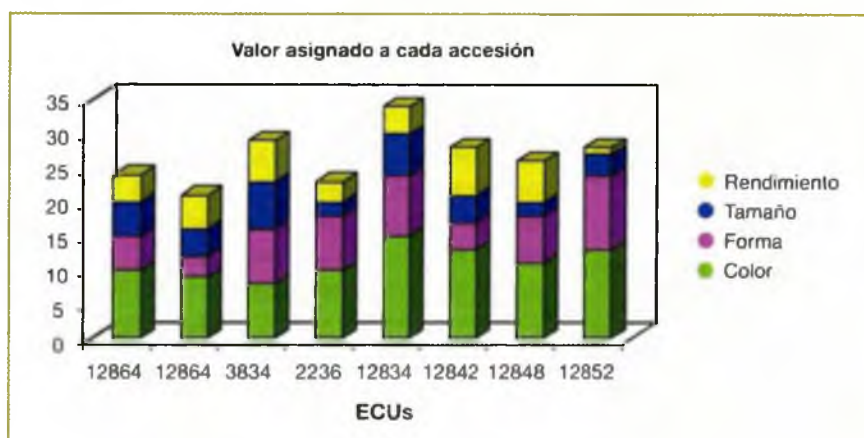
Para turismo comunitario, se recomienda el uso de todas las accesiones estudiadas ya que estas tienen la posibilidad de incrementar la agrobiodiversidad en los huertos y albergues, brindando al turista una amplia y variada diversidad de cultivos en pequeños espacios (Foto 20).

Foto 20. Variabilidad de *Capsicum* que se utilizó en la presente investigación.

### Evaluación participativa de variedades de ají

Esta actividad se realizó con el objetivo de dar valor agregado al ají. Se trabajó con 22 accesiones de las 73 que fueron evaluadas en la caracterización morfoagronómica. La evaluación de los materiales se llevó a cabo en un día de campo, conformado por un grupo de agricultores que gustan del cultivo, por la producción o simplemente por el sabor.

En el evento participaron 23 agricultores de la zona, donde el 52% fueron hombres y el 48% mujeres. Los agricultores/as identificaron ocho materiales sobresalientes en base a su criterio y bajo cuatro características importantes: color, forma, tamaño y rendimiento. Además, se realizó una evaluación sensorial mediante un formato previamente establecido (Figura 11).

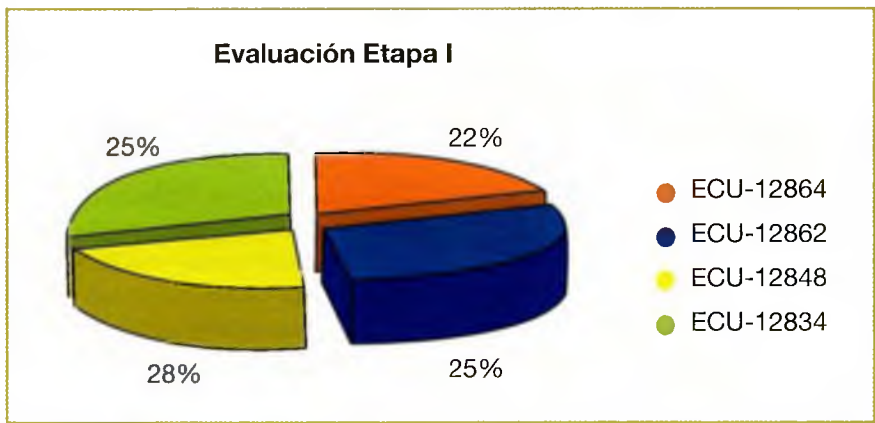


En la evaluación de campo, los participantes mostraron mayor interés por las accesiones anaranjadas (color del fruto) (ECU-12834 y ECU-3834) y de formas atractivas (ovaladas, elípticas y redondeadas). Los de color rojo y de formas alargadas no fueron llamativos pues son características comunes en la especie.

Para el análisis sensorial las ocho accesiones seleccionados por los agricultores fueron preparados con la siguiente receta: Ají desprovisto de semillas (35 g), sal (14 g) y dos vasos de agua (220 ml).

En la prueba para eliminar el sabor residual, se utilizó queso de mesa, vino y agua, los cuales fueron consumidos a discreción de los evaluadores después de la degustación de cada accesión. La evaluación se realizó en dos etapas. En la primera etapa participaron 23 agricultores y en la segunda etapa se redujo el número de agricultores/as a 16, de los cuales el 56% (9 agricultores) fueron hombres y el 44% mujeres (7 agricultoras).

En la primera etapa se evaluaron cuatro accesiones: ECU-12864, ECU-12862, ECU-12848 y ECU-12834. En esta etapa hubo la participación de 23 agricultores/as, donde no hubo una preferencia significativa en alguna accesión (Figura 12).



**Figura 12.** Preferencia (%) de varios genotipos de ají en la primera etapa de evaluación sensorial (degustación).

**Izq.Figura 11.** Evaluación de 22 accesiones de *Capsicum*, por los agricultores/as con las cuatro características determinadas.

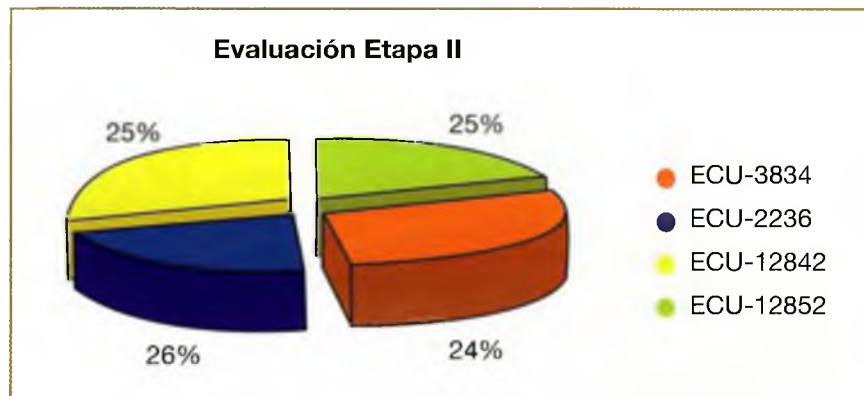


Las accesiones ECU-12848 y ECU-12832 presentan un olor muy intenso, color claro y ligeramente picante, característica que fue muy apetecida por los degustadores (Foto 21).



**Foto 21.** Accesiones de *Capsicum* identificadas en la primera evaluación sensorial.

En la segunda etapa de evaluación (Figura 13), se indican los resultados obtenidos de las cuatro accesiones restantes. Igual que en la primera etapa no se logró identificar accesiones que se destaquen.



**Figura 13.** Preferencia (%) de varias accesiones de *Capsicum* en la segunda etapa de evaluación sensorial (degustación).

A diferencia de lo observado en el primer grupo, en este los evaluadores encontraron más apetecible la accesión ECU-12842 por ser la más picante; las accesiones ECU-12852 y ECU-2236 se ubican también en buena posición de preferencia (Foto 22).



**Foto 22.** Accesiones identificadas en la segunda evaluación sensorial.

Con esta evaluación participativa tanto agronómica como sensorial, se puede concluir que los agricultores buscaron otra alternativa para producción de ajíes diferentes a los conocidos como los rojos. Sin embargo, la preferencia por la pungencia presentó discrepancia entre los dos grupos. El primer grupo y con mayor número de participantes escogieron los ajíes menos pungentes que el grupo dos.

Se estudiaron 30 accesiones de zapallos, las cuales fueron sembradas en la Granja de la UNORCAC. Todas se adaptaron a las condiciones climáticas del lugar, cinco pertenecen al Ecuador, específicamente a la provincia de Loja y las 25 restantes proceden de varios países de América, Asia, Europa y África.

Se identificaron tres grupos morfológicos. El Grupo 1 está formado por 10 accesiones provenientes del Norte, Centro y Sur de América. El Grupo 2 está integrado por 11 entradas que provienen de los cuatro continentes mencionados, incluyendo las cinco accesiones del Ecuador. Finalmente, el Grupo 3 está integrado por nueve accesiones originarias de la zona Asiática y Europea (Figura 14).

Los descriptores discriminantes que permitieron identificar la conformación de estos grupos fueron ancho de la semilla, número de semillas por fruto, largo del fruto, diámetro de la cavidad del fruto, ancho del fruto, color de la semilla, diseño del color secundario del fruto, reticulación de los nervios en las hojas y longitud del entrenudo.

## **Sambos y zapallos (*Cucurbita* spp.)**

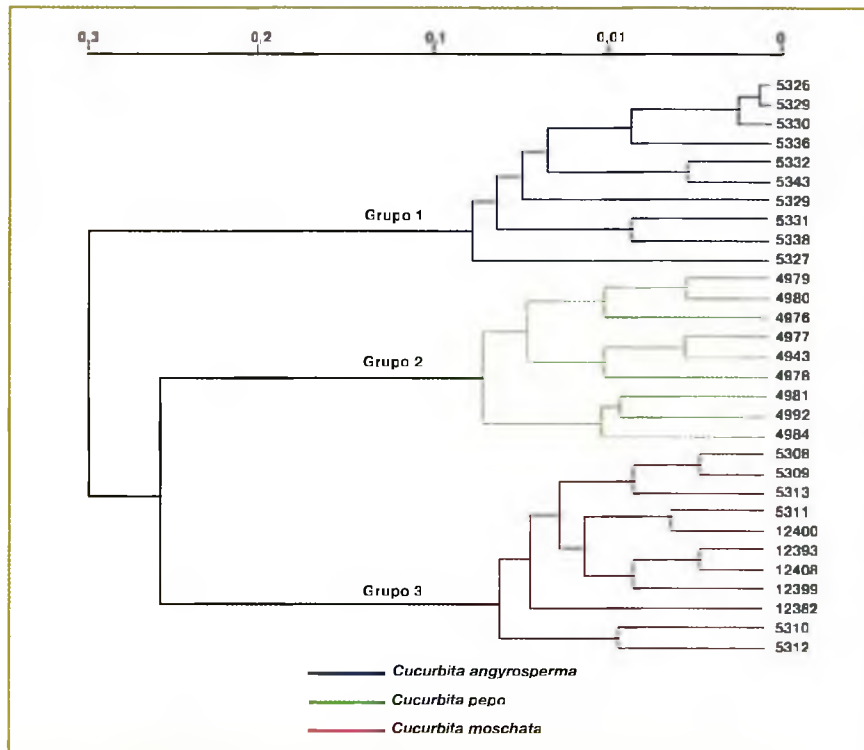
### **Zapallos**

Se estudiaron 30 accesiones de zapallos, las cuales fueron sembradas en la Granja de la UNORCAC. Todas se adaptaron a las condiciones climáticas del lugar, cinco pertenecen al Ecuador, específicamente a la provincia de Loja y las 25 restantes proceden de varios países de América, Asia, Europa y África.

Se identificaron tres grupos morfológicos. El Grupo 1 está formado por 10 accesiones provenientes del Norte, Centro y Sur de América. El Grupo 2 está integrado por 11 entradas que provienen de los cuatro continentes mencionados, incluyendo las cinco accesiones del Ecuador. Finalmente, el Grupo 3 está integrado por nueve accesiones originarias de la zona Asiática y Europea (Figura 14).

Los descriptores discriminantes que permitieron identificar la conformación de estos grupos fueron ancho de la semilla, número de semillas por fruto, largo del fruto, diámetro de la cavidad del fruto, ancho del fruto, color de la semilla, diseño del color secundario del fruto, reticulación de los nervios en las hojas y longitud del entrenudo.





**Figura 14.** Agrupamiento según datos morfológicos de las accesiones de *Cucurbita* en la Granja de la UNORCAC, Cotacachi.

**Grupo 1:** pertenece a la especie *C. argyrosperma*. Se identificaron cuatro morfotipos (Foto 23).

**Morfotipo 1:** Posee frutos globosos, más anchos que largos, con color predominante blanco, considerado como mediano si se compara con el resto de accesiones.

**Morfotipo 2:** Posee frutos bellotiformes y el diseño secundario del fruto es de tipo rayado.

**Morfotipo 3:** Tiene entrenudos de mayor tamaño (13 cm) para la especie *C. argyrosperma*.

**Morfotipo 4:** Tiene frutos ligeramente alargados o piriformes, el entrenudo varía de 3 a 7 cm.

**Morfotipo 5:** Posee frutos de forma pirimiforme

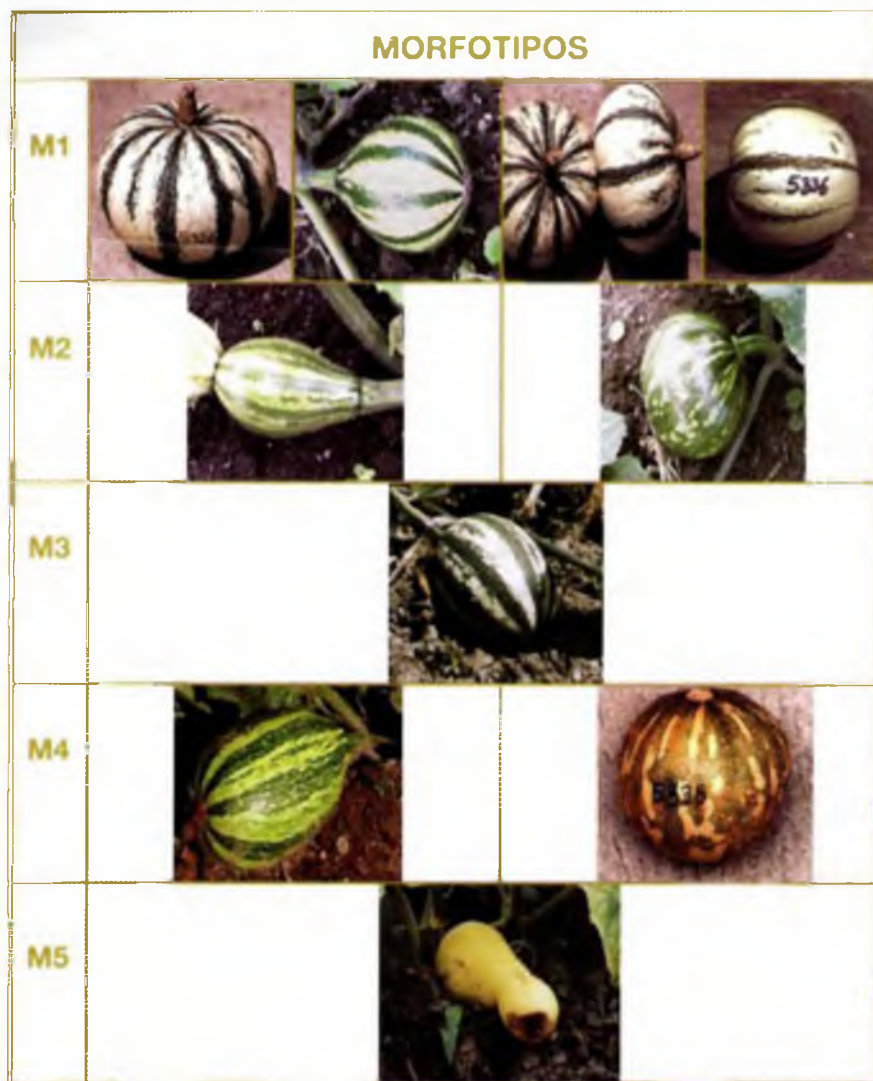


Foto 23. Morfotipos de *Cucurbita argyrosperma* identificados en el Grupo 1.

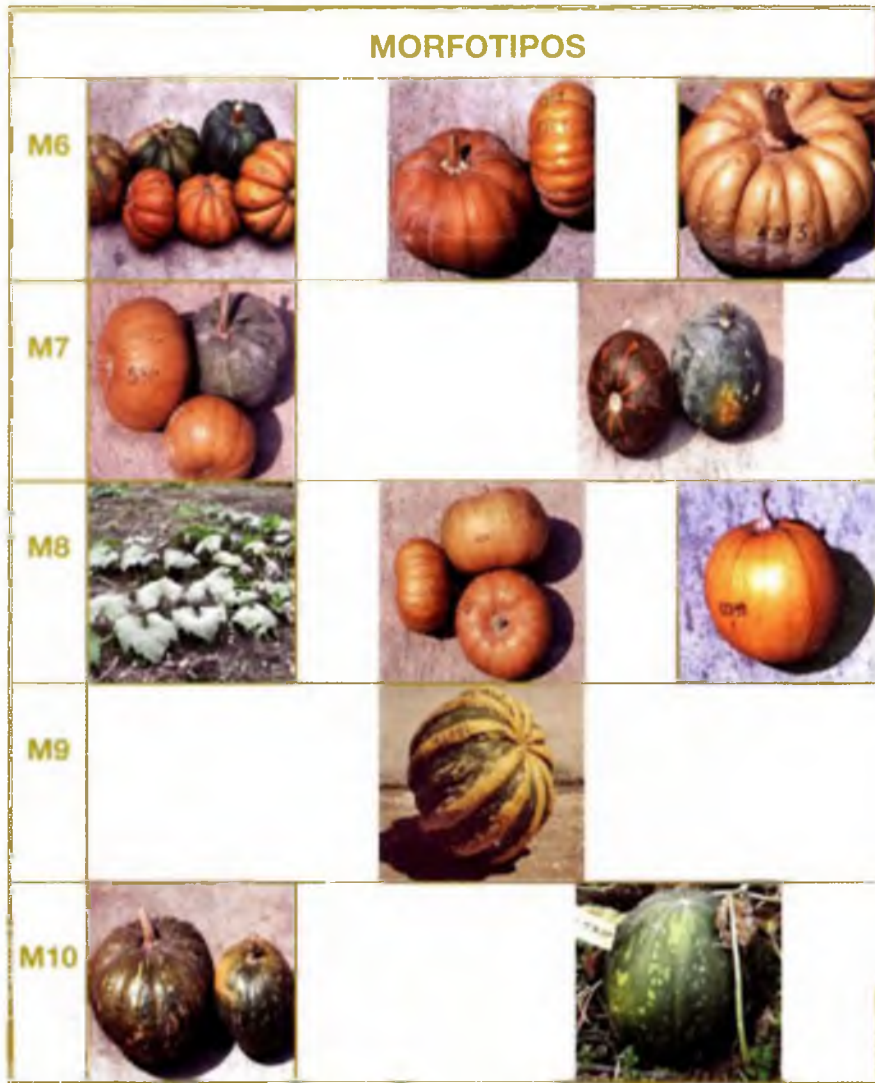


Foto 24. Morfotipos de *Cucurbita moschata* del Grupo 2.

**Grupo 2:** pertenece a la especie *C. moschata*, comprende 11 entradas, de las cuales cinco pertenecen a la provincia de Loja y las seis restantes son de México, China, Japón, Italia, Egipto y Brasil. Se identificaron cinco morfotipos (Foto 24).

**Morfotipo 6:** Tiene frutos achatados o redondeados con costillas redondeadas poco prominentes, puede tener el color anaranjado como color predominante del fruto y la pulpa puede presentar una gran intensidad de color.

**Morfotipo 7:** Presenta frutos redondeados o ligeramente piriformes, con costillas muy leves de borde redondeado.

**Morfotipo 8:** Posee frutos globulares o achatados y presenta una sola accesión cuya característica principal es que los frutos presentan costillas muy prominentes y el color secundario del fruto es amarillo.

**Morfotipo 9:** Tiene los frutos de gran tamaño, con la pulpa de mayor grosor, color predominante de fruto verde y el secundario amarillo y el diseño del color secundario del fruto manchado o rayado.

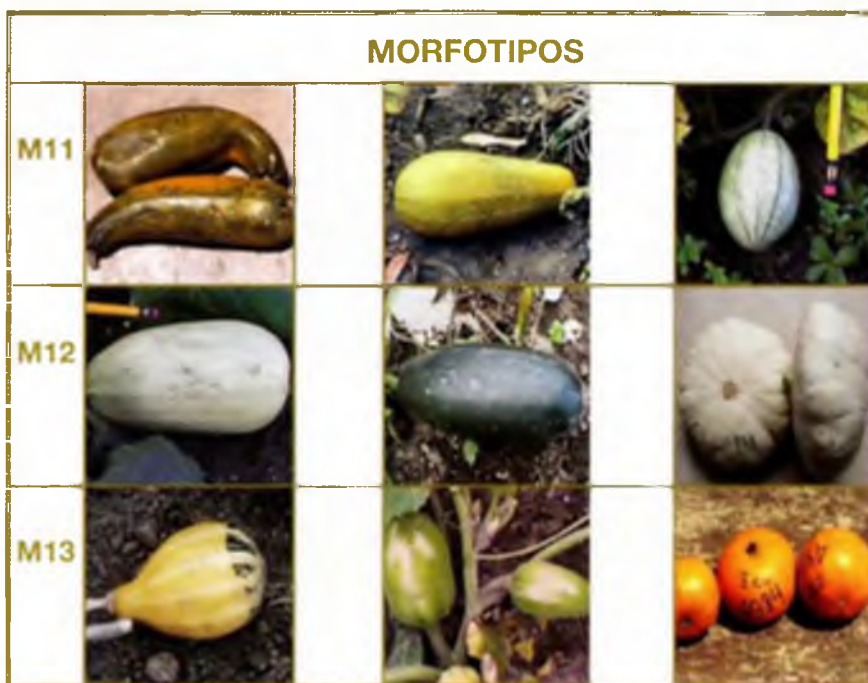


Foto 25. Morfotipos de *Cucurbita pepo* del Grupo 3.

**Grupo 3:** comprende la especie *C. pepo*, Los frutos son en general, alargados tipo “zucchini” o esferoidales, piriformes, con una gran variabilidad intraespecífica. La especie más afín morfológicamente es *C. moschata*. Se ha identificado tres morfotipos (Foto 25):

**Morfotipo 11:** No presenta reticulación de los nervios en las hojas, el color secundario del fruto es verde y el diseño del color secundario es moteado.

**Morfotipo 12:** Presenta frutos monocolor, es decir sin color secundario, y la textura de la pulpa es generalmente fibrosa gelatinosa.

**Morfotipo 13:** Presenta frutos pequeños, piriformes o globulares, con la corteza dura, de gran utilidad como ornamental.

#### Identificación de materiales promisorios

Para alimentación y agroindustria, dos especies son recomendadas: *C. moschata* (todos los morfotipos) por su gran productividad, su buena adaptación a las condiciones climáticas de este sector y por el buen sabor; *C. pepo* sobre todo las accesiones con fruto largo tipo zucchini, que son las más utilizadas en la alimentación (ECUs 4979; 4980; 4976; 4977; 4983) y por su alta productividad, ya no requieren labores culturales muy costosas para mantener el cultivo y porque son muy apetecidas en todas las regiones.

En el uso como plantas ornamentales y para agroturismo, son importantes las que posean formas vistosas (piriformes y achatadas), las que tengan frutos con tamaño pequeño y las de corteza dura (Foto 26). Las accesiones que mejor pueden adaptarse a estos fines son algunos morfotipos de *C. pepo* (específicamente el morfotipo 13: ECUs 4981, 4992, 4984).

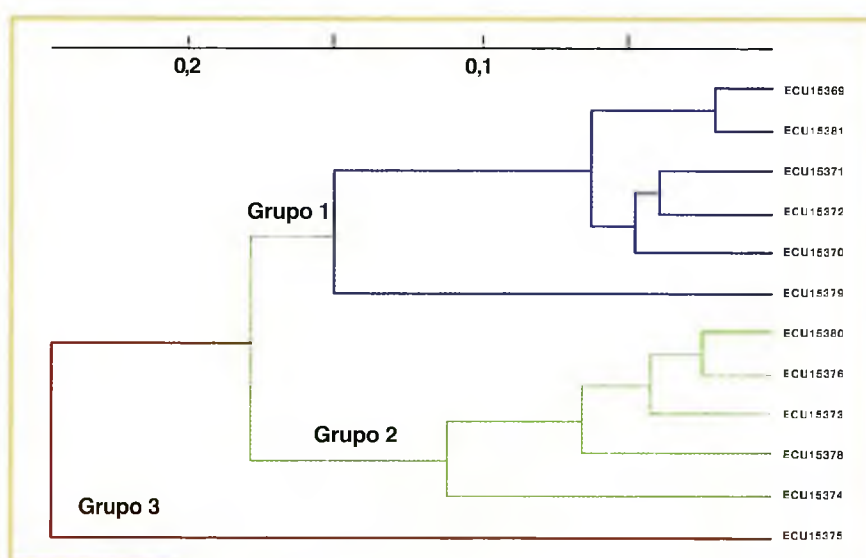


**Foto 26.** Cucúrbitas ornamentales utilizadas para diferentes arreglos decorativos.



## Sambo

Se realizó un estudio adicional en *Cucurbita ficifolia* comúnmente conocida como sambo, que es muy conocida por la semilla y la pulpa. Se trabajó con 12 accesiones colectadas en las comunidades de Cuicocha Centro, Calera, El Batán, Morochos, Morlán, Turuco del cantón Cotacachi y se identificaron tres grupos morfológicos (Figura 15).



**Figura 15.** Agrupamiento según datos morfológicos de las accesiones de *Cucurbita ficifolia* en la Granja de la UNORCAC, Cotacachi.

**Grupo 1:** está conformado por los ECUs 15369, 15381, 15371, 15372, 15370, 15379. Tres de ellas son de la comunidad de Morochos en la parroquia San Francisco, en los que se diferencia tres morfotipos.

**Morfotipo 1:** Está constituido por los ECUs 15369 y 15381, provenientes de las localidades de Morochos y Cuicocha Centro, se diferencian por la forma oblongo alargado del fruto.

**Morfotipo 2:** Agrupa a tres accesiones, ECU-15371, ECU-15372, ECU-15370; aparentemente el aspecto externo de los frutos de las tres accesiones es diferente, pero coinciden con el resto de datos tomados.

**Morfotipo 3:** El ECU-15379 se diferencia del grupo por su forma acuminada en la unión con el pedúnculo, forma alargada del fruto y margen dentado de la hoja (Foto 27).



Foto 27. Morfotipos de *Cucurbita ficifolia* del Grupo 1.

**Grupo 2:** abarca los ECUs 15380, 15376, 15373, 15378, 15374; tres de las cinco accesiones pertenecen a la comunidad de Cuicocha Centro y consta de dos morfotipos.

**Morfotipo 4:** Se distinguen dentro del grupo por la forma oblongo alargada del fruto, textura de la cáscara del fruto reticulada y una semilla lustrosa.

**Morfotipo 5:** Está conformada por una accesión que se distingue del grupo por la textura finamente arrugada en el fruto, forma globular, color secundario de fruto amarillo y lustro de semilla opaca (Foto 28).

**Grupo 3:** está formado por la accesión ECU-15375, colectada en la comunidad El Morlán de la parroquia Imantag. Se presenta un solo morfotipo el cual se diferencia del resto de grupos y morfotipos por la textura del fruto (granulosa) y el diseño del color del fruto rayado (Foto 29).



Foto 28. Morfotipos de *Cucurbita ficifolia* del Grupo 2.



Foto 29. Morfotipo de *Cucurbita ficifolia* del Grupo 3.

#### Identificación de materiales promisorios

Teniendo en cuenta las actividades y necesidades de las comunidades donde se realizaron las colectas, se identificaron algunos materiales promisorios para autoconsumo, agroindustria y conservación.

Para autoconsumo y agroindustria, se recomienda las accesiones ECUs-15371, 15373, 15380, 15381 por la gran cantidad de pulpa que presenta para la elaboración de sopas y dulces. Asimismo se recomienda las accesiones ECUs-15372, 15373, 15376, 15379, 15371, 15381, 15373 15375 por los buenos rendimientos en semilla, color y peso, para la industrialización de productos como mermeladas, dulces, pepa confitada, entre otros.

Por la dureza y el grosor de la corteza, las accesiones ECUs-15371, 15372, 15373, 15376, 15378, 15379, 15380 son recomendadas para el almacenamiento, traslado y manipulación de frutos.



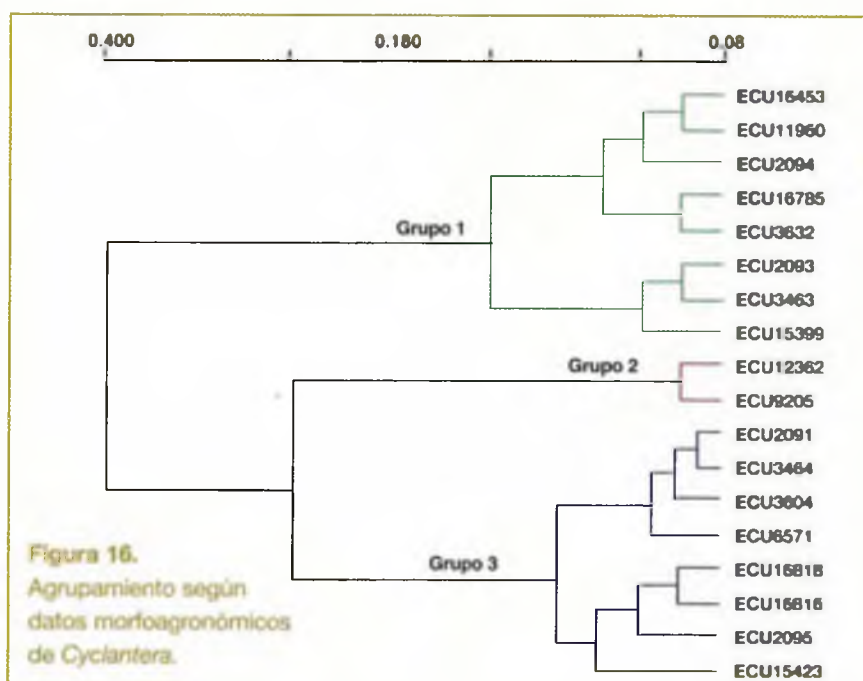
### Achogcha (*Cyclanthera* spp.)

En esta especie se caracterizaron 18 materiales provenientes de las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Azuay, Cañar y Loja.

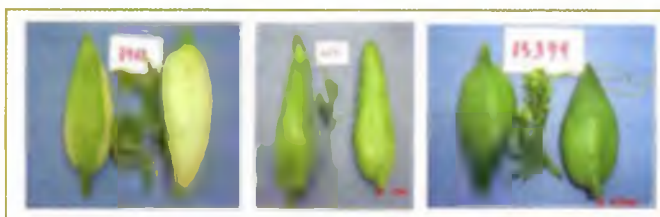
En los resultados obtenidos se identificaron tres grupos morfológicos (Figura 16), que corresponde a las siguientes especies:

*Cyclanthera pedata*, *Cyclanthera brachybotrys*, *Cyclanthera brachystachya*

Los descriptores que aportaron a la identificación de los grupos fueron pubescencia en el envés de la hoja, textura de la cáscara del fruto, lóbulos de las hojas, tipo de fruto y número de semillas por fruto.



**Grupo 1:** Predomina la especie *C. pedata*. Se diferencia de las otras dos especies por poseer hojas con 8-9 lóbulos profundos, frutos fusiformes, ligeramente gibosos, tamaño de 5–25 cm de largo y entre 3–6 cm de ancho, acuminado y ligeramente encorvado en el ápice, lisos y totalmente indehiscentes (Foto 30). Los materiales de este grupo se adaptaron bien a las condiciones agroclimáticas del cantón Cotacachi, pese a que las condiciones climáticas recomendadas para el cultivo de la especie no deben superar los 2 800 msnm.



**Foto 30.**  
Accesiones de *Cyclanthera pedata* del Grupo 1.

**Grupo 2:** Está integrado por accesiones que pertenecen a la especie *C. brachybotrys*. Está representada por dos accesiones y las diferencias de los otros dos grupos es que presentan hojas con lóbulos intermedios, ovado triangulares, el fruto giboso, ápice acuminado, base redondeada, cubierto totalmente de espinas y explosivamente dehiscente (Foto 31).



**Figura 31.** Accesiones de *Cyclanthera brachybotrys* del Grupo 2.

**Grupo 3:** Está integrado por accesiones pertenecientes a la especie *C. brachystachya*. Se diferencian de los dos grupos anteriores por poseer hojas con lóbulos leves, frutos verdosos, con unas cuantas espinas esparcidas, principalmente en la parte abaxial (Foto 32).



**Foto 32.**  
Accesiones de *Cyclanthera brachystachya* del Grupo 3.

### Identificación de materiales promisorios

Los materiales del grupo 1 son considerados promisorios de acuerdo a las características de gran productividad, diversidad de tamaño de frutos, buena adaptación a diversas condiciones climáticas y no requieren de labores culturales costosas para el mantenimiento del cultivo.

### 2.5.a Identificación de microcentros de diversidad

Con los resultados obtenidos en las distintas investigaciones realizadas se han podido identificar microcentros de diversidad para cada cultivo:

En **tomate de árbol** la provincia de Tungurahua es considerada un centro de diversidad genética, ya que se identificaron seis de los siete morfotipos (M3, M5, M6, M7, M8, M9); seguida por la provincia del Azuay donde se colectó cinco morfotipos (M1, M2, M4, M5, M7).

En **uvilla**, se identificó que la provincia de Pichincha presenta materiales que constan en los siete morfotipos identificados en este estudio.

En **sambo** (*Cucurbita ficifolia*) la mayor cantidad de accesiones colectadas en el cantón Cotacachi, se encuentran en las comunidades de Morochos y Cuicocha Centro; ubicadas en cotas sobre los 2.500 msnm., mostrándose así, como una especie bien adaptada a zonas altoandinas.

Se identificó que el cantón Cotacachi, presenta alta diversidad en **razas de maíz** que están distribuidas en 35 comunidades, identificando así 12 razas de las 17 identificadas a nivel de la sierra ecuatoriana.

En el cultivo de **achogcha** (*Cyclanthera* spp.) se ha identificado que en el Ecuador existen tres especies (*C. pedata*, *C. brachybotys*, *C. brachystachya*) distribuidas en la sierra y costa. Solo en la provincia de Imbabura se pueden encontrar las tres especies.

En **tortas** (*Phaseolus lunatus*), se ha identificado que los agricultores locales de la provincia de Imbabura mantienen una alta diversidad en este cultivo.

## 2.6 Reintroducción y fortalecimiento del intercambio de semillas

Estudios de los últimos años muestran que los campesinos de las comunidades de Los Andes, valoran sus semillas, lo que les ha permitido que este material se mantenga en producción y consumo durante estos últimos cinco siglos.

En Ecuador la forma tradicional de intercambio o trueque, se conserva aún en algunas provincias, con más o menos intensidad. Por ejemplo, se observó en las ferias de Otavalo y Pimampiro a mediados de los setenta y también se reportó para algunas comunidades indígenas de Imbabura en los años siguientes.

En estos casos los campesinos cambiaban maíz y cebada por productos como frutas, pan, vegetales, manteca, entre otros. La tasa de intercambio observada fue diversa y varía de acuerdo a las relaciones de parentesco, compadrazgo o clientelaje vigentes entre los campesinos de la zona.

Últimamente, una serie de instituciones han fomentado y fortalecido las ferias de intercambio de semillas ante la necesidad de recuperar y conservar semillas de variedades nativas entre agricultores. Este proyecto incluyó ferias de semillas como parte de su programa de actividades y estas se describen más adelante.

Para apoyar y contribuir con el rescate y preservación de estos recursos, dentro del proyecto se incluyeron actividades de restitución de variedades locales de cultivos nativos desde el Banco de Germoplasma del INIAP (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Materiales entregados a agricultores de las comunidades del cantón Cotacachi.

Comunidad	Especies	No. de plantas
Alambuela	Aji	4
Arrayanes	Aji	9
Calera	Aji	38
	Cucúrbita	8
	Taxo	12
	Tomate de árbol	537
Chilcapamba	Aji	36
	Cucúrbita	6
	Tomate de árbol	60
Colimbuela	Aji	39
	Mora	109
	Tomate de árbol	45
	Uvilla	189
Cuicocha Centro	Aji	17
Cumbas Conde	Aji	13
	Mora	150
Domingo Sabio	Aji	5
Imantac	Aji	12
	Mora	190
	Uvilla	110
Morián	Aji	67
	Uvilla	32
Morochos	Aji	71
	Cucúrbita	6
	Tomate de árbol	113
Perafan	Aji	10
	Tomate de árbol	45
	Uvilla	40
Piaba Chupa	Aji	30
	Granadilla	7
	Taxo	14
	Tomate de árbol	72
Piaba San Pedro	Aji	1
Piichibuela	Aji	3
Pucalpa	Uvilla	60
Quitugo	Aji	19
	Jicama	13
	Tomate de árbol	50
San Antonio del Punge	Aji	26
San Bartolo	Aji	3
San José del Punge	Aji	8
San Martín	Aji	13
San Nicolás	Aji	47
Santa Bárbara	Mora	100
	Uvilla	10
Topo Grande	Aji	3
	Mora	10
Tunibamba	Aji	114
	Cucúrbita	6
	Mora	590
	Taxo	8
	Tomate de árbol	81
	Uvilla	290
Turuco	Tomate de árbol	620
Yambiro	Aji	1



## 2.6.a Las Ferias de Semillas como espacios de intercambio

Las ferias al facilitar el intercambio de germoplasma entre agricultores y contribuir a la identificación de especies y variedades cultivadas por los campesinos, constituyen una medida rápida de la variabilidad genética de un área geográfica. Por otro lado, permiten revalorizar los espacios ancestrales de comercialización utilizados desde tiempos preincas y a partir de los cuales se promovía la complementariedad ecológica.

Como el intercambio de semillas en estos eventos se realiza entre participantes procedentes de diferentes cantones y comunidades, esto les permite recuperar sus semillas e incrementar sus chacras, así estas ferias son un estímulo para que los indígenas y campesinos busquen una mayor variabilidad y mejor conocimiento en cuanto a producción, conservación y uso.

La promoción y difusión de estos eventos se enfocan principalmente a comunidades indígenas, grupos de mujeres organizadas, agricultores conservacionistas, presidentes de juntas parroquiales, ONGs, gobiernos locales, y cantonales, entre otros<sup>1</sup>. Estos encuentros, por lo general, son anuales y se los realiza justo después de las cosechas, al final de la campaña agrícola. Se celebran en lugares públicos y días señalados en los cuales los agricultores exhiben e intercambian las variedades de los cultivos nativos que conservan en sus huertos y chacras (Figura 17). En cada feria se realiza la cuantificación y la sistematización de la información, para ellos se utiliza un registro de entrada y de salida. Posteriormente se realiza una evaluación con personas conocedoras de los cultivos, quienes se encargan del análisis de la información.

## 2.6.b Eventos de convocatoria

En el marco del proyecto se realizó la Primera *Feria de Conservación y Uso de Semillas Nativas Imbabura - 2004*, donde se evaluó la diversidad agrícola de cultivos y frutales andinos a nivel cantonal, parroquial, comunal e individual. Este evento se llevó a cabo el 12 de junio en el cantón Cotacachi, donde participaron 48 comunidades de los cantones de Pimampiro, Ibarra y Otavalo, con un total de 156 participantes.

<sup>1</sup> Los diferentes actores locales son identificados en base a datos obtenidos de Información secundaria consultada y principalmente basados en datos de ferias realizadas anteriormente.



**Figura 17.** Diagrama de los pasos a seguir para realizar una feria de intercambio de semillas.

En base a la experiencia positiva de este primer evento, se decidió dar un seguimiento y hacer un mayor esfuerzo e inversión en programas de esta naturaleza. Sin embargo, durante la feria, se hizo evidente que el evento fue principalmente de exposición de semillas más que intercambio. Con estos antecedentes, surge la propuesta de una Feria de Intercambio. Pevio a la ejecución de este evento se realizó un taller con un grupo de agricultores “*expertos*” (personas que conocen íntimamente al cultivo) con el objetivo de conocer y compartir sus opiniones sobre las principales necesidades y problemas que enfrentan los pequeños agricultores en la obtención de semillas.

Posteriormente se realizaron cuatro ferias de intercambio de semillas nativas en los años 2004, 2005, 2006 y 2007, las mismas que permitieron compartir información entre agricultores de una misma área, dar acceso a una amplia gama de cultivos y variedades para que cumplan con sus requerimientos alimentarios, compartir habilidades y conocimientos de cómo producir los cultivos y evaluar la diversidad agrícola de semillas nativas existentes en la provincia de Imbabura. Se tomo cuidado especial en invitar a los agricultores conocidos por mantener más diversidad de cultivos con la idea de aumentar la variabilidad de semillas disponibles para intercambio en las ferias (Foto 33).



**Foto 33.** Imágenes de las cuatro ferias de intercambio de semillas realizadas en la provincia de Imbabura.

En los cuatro eventos realizados se contó con la participación de indígenas y campesinos de comunidades de los cantones de Cotacachi, Otavalo, Mira, Cayambe, Pimampiro y Urcuquí; la mayor parte de asistentes a las ferias fueron mujeres, notándose que juega un papel muy importante la participación de la mujer en la conservación y manejo de estos cultivos. Al extender las invitaciones se indicó que esta era una feria de intercambio y por lo tanto era importante traer cantidades suficientes de semillas (Cuadro 4).

La mayoría de los agricultores que participaron en los eventos poseían la semilla que fueron heredadas de sus abuelos o familiares. En muchos de los casos la obtuvieron por regalo de sus vecinos, compra, trueque, al “chucchir”<sup>2</sup>, y por medio del intercambio realizado en ferias anteriores. Los cultivos con mayor diversidad genética presentados fueron maíz y fréjol, es así que en la última feria se identificaron alrededor de 164 nombres comunes de fréjol y 86 de maíz. Se registraron también otros cultivos como trigo, cebada, centeno, sambo, zapallo, chochos, habas, plantas medicinales, tubérculos, frutales, etc.

<sup>2</sup> Chucchir: actividad realizada por los agricultores donde recogen los sobrantes dejadas en las chacras luego de la cosecha. Según los cronistas esta práctica pretendía desarrollar una práctica redistributiva desde el periodo incaico: para las viudas, los pájaros y para el ladrón.

Rubro	I Feria 2004	II Feria 2005	III Feria 2006	IV Feria 2007
Número de participantes	51	41	147	98
Número de comunidades	22	9	58	37
Número de cantones	2	1	4	4
Participación por género	86,3% Mujeres 13,7% Hombres	95,1% Mujeres 4,9% Hombres	91,15% Mujeres 8,84% Hombres	84,69% Mujeres 15,3% Hombres

**Cuadro 4.** Participación de agricultores en las ferias de intercambio de semillas nativas en los años 2004, 2005, 2006 y 2007.

Los agricultores que presentaron mayor variabilidad de cultivos en los cuatro eventos realizados fueron Jesús Torres Cacuango, María Leine Perugachi, Martha Cumba y Zoila Tuquerez Tuquerez (Cuadro 5).

Ferias	Agricultor	Comunidad	Cultivares	Total
I Feria 2004	Jesús Torres Cacuango	Cochaloma	Maíz 11 Fréjol 8 Otros 15	34
II Feria 2005	María Leine Perugachi	Cumbas Conde	Maíz 19 Fréjol 19 Otros 20	58
III Feria 2006	Martha Cumba	Cumbas Conde	Maíz 0 Fréjol 34 Otros 15	49
IV Feria 2007	Zoila Tuquerez Tuquerez	San Antonio del Punge	Maíz 14 Fréjol 27 Otros 14	55

**Cuadro 5.** Agricultores que exhibieron el mayor número de variedades de cultivos en las ferias de intercambio de semillas nativas en los años 2004, 2005, 2006 y 2007.

Del total de agricultores participantes en las ferias, aproximadamente el 70% de ellos realizaron intercambio de semillas, especialmente a través de trueque, regalo y compra. Como se muestra en la Figura 18, los porcentajes más altos (86,27% – 84,82%) de intercambio se obtuvieron en la primera y en la tercera feria, mientras que en las dos restantes el porcentaje fue menor (65,85% – 59,10%). Las diferencias pueden ser explicadas porque la mayoría de los agricultores ya habían asistido a las ferias anteriormente realizadas y ya tenían la semilla que en otras ocasiones habían buscado.

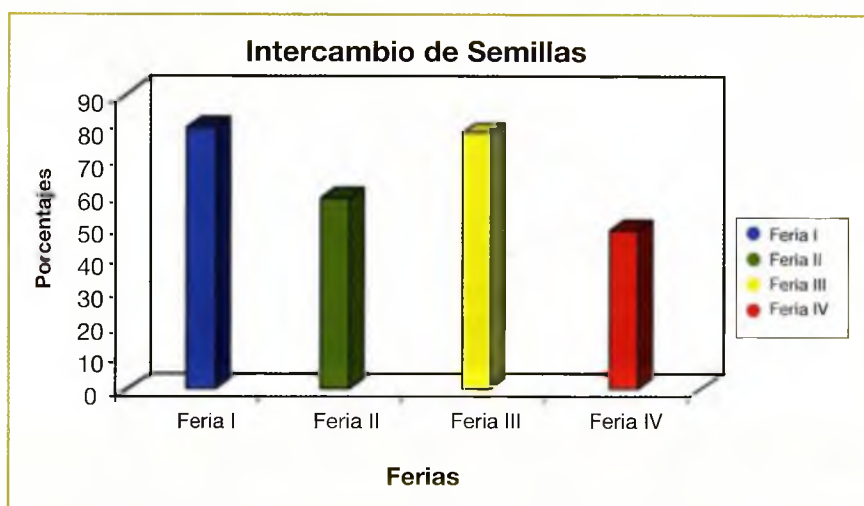


Figura 18. Porcentajes de agricultores participando en intercambio de semillas en cuatro ferias.

Estas ferias han permitido identificar un grupo de agricultores con mayor aptitud para mantener la variabilidad nativa. Un primer ejercicio al principio del proyecto nos permitió identificar a algunos de estos agricultores. A estos campesinos se les denomina “agricultores conservacionistas”, cuyas características y perfiles destacables son tradición (herencia de los padres o abuelos); interés marcado por mantener la diversidad mediante el intercambio o la búsqueda de los cultivares perdidos; dominio de ciertas estrategias de conservación, como la siembra en varios pisos altitudinales o el uso de mezclas de semillas, generosidad, talento y liderazgo. Estos agricultores conservacionistas son de gran importancia para el establecimiento de bancos comunales ya que pueden ser los responsables del manejo de este tipo de bancos cuya finalidad son la conservación y multiplicación de variedades tradicionales que están presentes en la zona.



### 2.6.c Jardín Etnobotánico

El Jardín Etnobotánico de Cotacachi, es una experiencia cogestionada donde participan instituciones como el INIAP y UNORCAC; destacan las plantas de la zona que tienen una estrecha relación con el ser humano. Las numerosas especies y variedades de plantas silvestres, hortícolas, frutales, medicinales, forestales, raíces y tubérculos están sembradas de acuerdo a un diseño establecido (Figura 19). Los objetivos fundamentales del Jardín son conservación, investigación científica, educación, capacitación, enseñanza y apoyo al turismo todo bajo un enfoque de empresa.

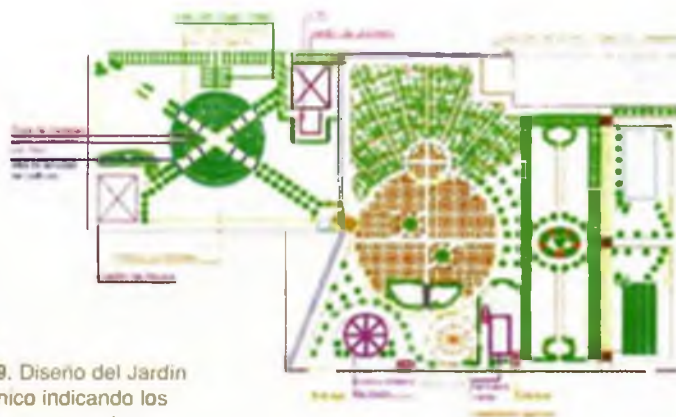


Figura 19. Diseño del Jardín Etnobotánico indicando los diferentes componentes.

En este Jardín se exponen las plantas originarias de la zona de Cotacachi, así como de otros ecosistemas de los valles interandinos. También se ha diseñado un área para exponer los diferentes sistemas de producción que están presentes en la sierra ecuatoriana desde los 2 000 a 3 500 msnm. Alberga más de 100 especies que contribuyen a la seguridad alimentaria y la salud humana, además de un valor social importante, pues forman parte del saber popular y al mismo tiempo gozan de una inherente importancia biológica y genética.

Estas especies vegetales constituyen el apoyo, desde un enfoque pedagógico atractivo, de la historia, la evolución de la agricultura, los hábitos, la alimentación y de las creencias populares. También tienen la vocación sociocultural de mostrar la historia del hombre. Es decir, el Jardín cumple una función educativa y de salvaguardar la biodiversidad, pues reúne, exhibe y conserva especies que forman parte de un conocimiento ancestral.

El predio donde se alberga el Jardín Etnobotánico fue concebido originalmente como sitio de multiplicación de plantas para su distribución a las comunidades indígenas del cantón, cuyo objetivo se mantiene pero se incluyen también otros elementos innovadores como una zona de producción y procesamiento de plantas medicinales, zona de sabiduría ancestral (medicina indígena), zona de conservación de especies animales domésticas nativas (cuyes), zona de artesanías y música, zona de venta de jugos de frutales nativos y de productos de la agroindustria artesanal *Sumak Mikuy*, zona de exhibición de los sistemas de producción ancestrales de la sierra ecuatoriana y de la biodiversidad de plantas medicinales (Figura 20).



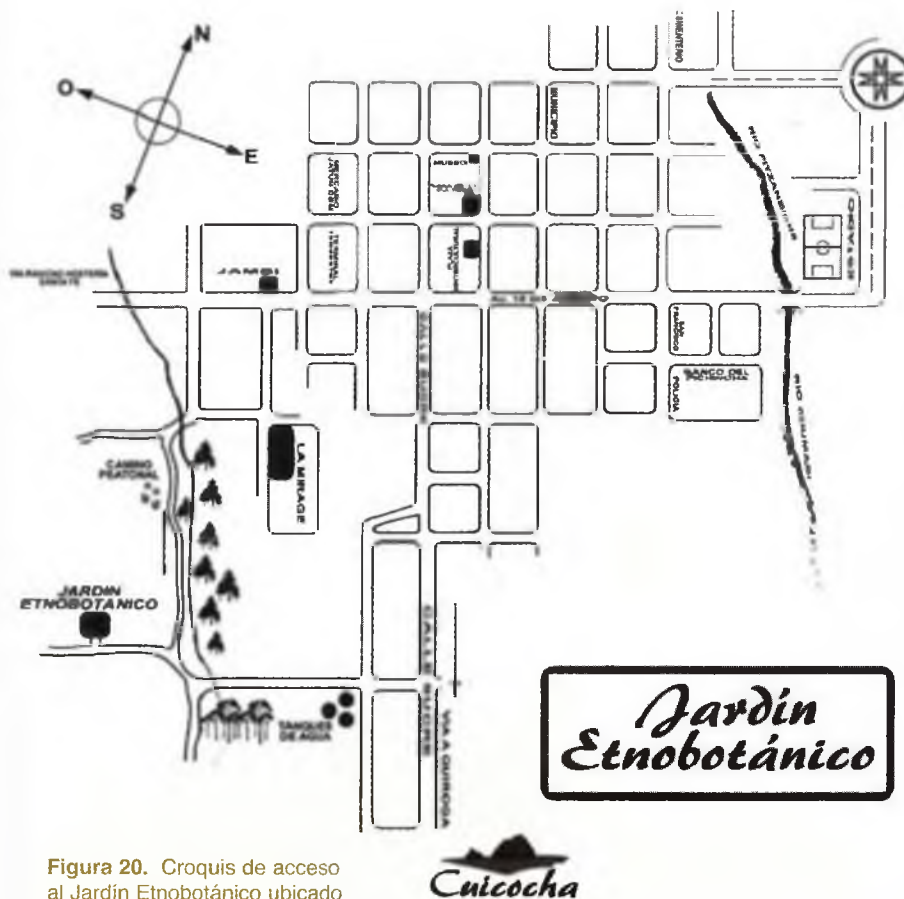


Figura 20. Croquis de acceso al Jardín Etnobotánico ubicado en el cantón Cotacachi.

Todas estas áreas tendrán folletos explicativos con la biodiversidad presente y que propiedades o usos caracterizan a estas especies. Además, y como algo muy importante es que se creará una empresa que permita darle sostenibilidad a esta iniciativa, mediante ingresos, producto de las entradas al Jardín por parte de turistas nacionales e internacionales, universidades, colegios, escuelas y público en general. Para esto se están realizando alianzas estratégicas con la empresa de Turismo *Runa Tupari*, y otros operadores turísticos. Se elaborarán también promocionales que serán distribuidos a nivel nacional en todos los centros educativos.

Este es un proyecto integral de difusión, conservación, investigación, educación y turismo de un patrimonio intangible para todos los ecuatorianos, como es el uso de plantas con fines distintos.



## 2.7 Lecciones aprendidas



La agricultura en  
la zona Andina de Cotacachi

## **Aprendizaje compartido a través de la agrobiodiversidad.**

El mantenimiento de la biodiversidad, mediante técnicas de conservación *ex situ* e *in situ* llamada *conservación complementaria*, ha sido una experiencia positiva ya que ha permitido dar un paso en la sostenibilidad de la conservación mediante procesos de restitución a comunidades desde el banco de germoplasma, intercambio de germoplasma entre agricultores y bancos comunales. El proceso de restitución de materiales desde el banco a las comunidades demuestra la importancia de estratégica de contar con un sistema de bancos de germoplasma en el país que permita que los agricultores mantengan sus sistemas de producción diversos.

Los inventarios comunitarios (que son la base para los registros) son herramientas de servicio para las comunidades que en la actualidad les ha permitido de una forma sistematizada conocer su riqueza genética y saberes locales y que mediante los inventarios se guarda información valiosa para evitar la erosión genética y prevenir la pérdida de variedades nativas.

El conocimiento de las características fenotípicas de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura permitió seleccionar especies promisorias con características deseables tanto para el productor como para los consumidores finales, fitomejoradores y agricultores conservacionistas generando así un aporte científico para el apoyo y fortalecimiento de la conservación de la agrobiodiversidad y el desarrollo agrícola en el sector.

El fomento e instalación de chacras biodiversas nos ha dejado como una gran lección que en sitios donde existe una riqueza genética, cultural y al mismo tiempo gente con niveles de pobreza elevados, con poca tierra, sin riego, las chacras biodiversas han demostrado ser una excelente alternativa ya que los agricultores han recuperado sus sistemas de producción milenarios que les ha permitido mejorar su situación económica ya que solamente tiene que comprar el 20% de artículos en el mercado y el 80% lo suministra su chacra y con la gran ventaja que consumen alimentos producto de una agricultura limpia.



### III

## *Uso y Consumo de los Productos Tradicionales Andinos de Cotacachi*

Un enfoque integral hacia la producción de alimentos, fibras y forrajes que equilibra el bienestar ambiental, la equidad social, incluyendo comunidades internacionales y generaciones futuras.



# *Introducción*

## *Inventario del uso de los cultivos tradicionales andinos en Cotacachi*

El escenario contemporáneo natural y humano, deviene de una serie de procesos que han determinado las condiciones en que se desarrolla la vida comunitaria de Cotacachi, remontándose a la época pre Inca, alrededor del año 1 400 a.C., cuando ya se encuentra evidencia amplia de vida sedentaria, sustentada por los logros en la agricultura, con los cultivos de tubérculos, cereales y leguminosas. Posteriormente se desarrollan los nexos de intercambio con otros pueblos y se especializan aun más las formas de crianza de animales, así como la siembra de plantas alimenticias y utilitarias.

Evidentemente, los logros de supervivencia de los pueblos aborígenes se deben a su gran capacidad de aprovechamiento de los recursos de su entorno, en que la estructura social favorecía la conformación de redes de reciprocidad y complementariedad desde las labores agrícolas para la producción, hasta el consumo de alimentos.

La conquista Inca, en el Ecuador septentrional, no alteró las formas de producción, sino más bien, introdujo algún cultivo adicional y fortaleció las redes de intercambio de productos entre zonas.

Con la incursión española se produjeron importantes alteraciones a las formas de obtención de los alimentos. Se establecieron las haciendas, en los valles fértiles, dotados de recursos naturales y se coartaron las relaciones de intercambio tradicional. Una parte de los pobladores fueron expulsados a las tierras elevadas y otros permanecieron al servicio de las haciendas.

La implementación del sistema de hacienda determinó la ruptura de la lógica de complementariedad ecológica debido al desmantelamiento de las rutas de comercialización desarrolladas en el período pre Inca y fortalecidas en el incario.

Por otro lado, algunos de los productos tradicionales cultivados, recolectados y comercializados dentro del sistema de complementariedad ecológica se utilizaron menos con su progresivo reemplazo por productos traídos del Viejo Mundo. Los españoles buscaron mantener la autosuficiencia de sus haciendas lo que imposibilitó el intercambio entre las diferentes zonas.

Se introdujeron varias especies europeas, como la cebada, trigo, habas, arvejas y lentejas, que fueron sembradas en las haciendas con el fin de obtener excedentes. Los cultivos locales, en cambio, permanecieron sembrados por las familias en las grandes haciendas y de esta manera se conservaron sus semillas y usos gastronómicos.

Desde los 1960s los patrones de producción y consumo de alimentos fueron alterados en parte, por la influencia de la revolución verde, con la inclusión de agroquímicos, semillas mejoradas, uso de tractores, crearon una dependencia, que antes no existía a este tipo de insumos, con impactos negativos para la forma de vida de las comunidades.

### **3.1.a Situación de la nutrición en las comunidades Andinas de Cotacachi**

Los pobladores de Cotacachi, históricamente desarrollaron dos elementos básicos para la salud y nutrición: la disponibilidad de una variedad amplia de productos agrícolas-alimenticios de las partes altas, bajas y del subtrópico en la zona en la que se asientan las comunidades; el acceso real a los alimentos dado por el trabajo agrícola y pecuario de cada familia o por el intercambio. El trabajo agrícola, una vez superados los riesgosos primeros años de la infancia, determinaban una vida saludable en comparación con las que hoy padece la población urbana.

La crianza de los animales permitía complementar la dieta y también proporcionaba el abono que permitía mantener una buena calidad de suelos, se recolectaban también, verduras frescas del campo, así como frutas existentes. Por consiguiente, se puede decir, que las comunidades habían desarrollado una forma de vida fundamentada en la crianza de plantas y animales, aprovechaban eficientemente los recursos del medio natural y humano, creando además, una red social fuerte, solidaria y mecanismos de transmisión intergeneracional de saberes.

Las relaciones sociales estaban marcadas por principios como la reciprocidad, que en términos alimenticios, se expresaban en el préstamo o cambio de productos, hasta la siguiente cosecha, en caso de que en algún momento faltaban los alimentos. La complementariedad de la alimentación, se garantizaba mediante el intercambio con productos de otros pisos climáticos, incluso del subtrópico.

En la actualidad, la disponibilidad de alimentos, alerta acerca de un proceso preocupante de la disminución de variedades y cantidades de semillas. Este fenómeno parece estar relacionado y se manifiesta de los siguientes modos:

La disminución y acceso real a los alimentos, que tradicionalmente se daban en el período de cosechas y duraban hasta el siguiente ciclo agrícola, han generado un estado de crisis en la situación alimentaria nutricional en las comunidades, según se expresan en los siguientes datos:

- La frecuencia de consumo de alimentos y la dieta actual de las comunidades está marcada por el consumo primordialmente de maíz y leguminosas. Se complementan con productos de tienda como pan y fideos.
- El consumo de tubérculos y raíces, en especial de la papa tiene una frecuencia semanal. Otros productos como el melloco, oca, camote, zanahoria blanca y mashua, han quedado relegados a escasas ocasiones al año.
- En referencia a verduras y hortalizas, las únicas que tienen cierta importancia en la dieta de las comunidades son: zanahoria amarilla, col y cebolla. Mientras que, entre las verduras silvestres nativas, el único que se consume, eventualmente, es el berro, el cual todavía se expende a la población urbana. Otras verduras como el bledo, paico, panrra, ali yuyu, entre otros, están casi olvidados.
- Entre las frutas, las más utilizadas son la mora, tomate de árbol y uvilla. Adicionalmente se utilizan, frutas de la costa, como plátano y naranja, pero su consumo es muy eventual.

De esta forma, se puede señalar que actualmente los alimentos fuentes de vitaminas y minerales como frutas y verduras, son escasamente consumidos por los comuneros.

Por otro lado, el consumo de alimentos de origen animal es bajo. La crianza de animales menores parece estar destinada a la venta fuera del hogar. Una parte de los ingresos de la familia son destinados a la compra de sal, grasa vegetal, azúcar o panela, fideos y pan.

En contraposición con épocas anteriores, las prácticas de intercambio de alimentos, tan generalizadas en épocas pasadas, actualmente son escasas entre las familias. Por consiguiente, la riqueza cultural en cuanto a gastronomía, se ve cada

vez más reducida, la disponibilidad y el acceso limitado conduce a una dieta monótona, en la que irónicamente, se aprecia cada vez, más elementos introducidos del sector urbano. Esta influencia es mayor en las comunidades más cercanas a la parte urbana del cantón y también en las familias cuyos miembros más jóvenes han migrado por trabajo a los centros urbanos. Las personas más jóvenes optan por formas de cocción y alimentos que se preparen más rápidamente y sean de bajo costo.

Los medios de comunicación, como la radio y televisión influyen en los comportamientos por la cantidad de publicidad referente a alimentos procesados. En esencia son engranajes importantes en la imposición de la globalización del deseo y tienen un papel importante en el cambio de patrones de consumo. Por otro lado, existe una alta migración de los niños y niñas a las escuelas urbanas, por lo que se amplía la presión social hacia otros hábitos alimenticios. Otra circunstancia agravante, es la deficiente calidad y cantidad del agua para consumo humano, que tiene directa influencia en la salud infantil principalmente. Los niños y niñas de las comunidades, en edad escolar, muestran prevalencias de desnutrición crónica, las más elevadas de la provincia, con graves consecuencias respecto a su potencial de desarrollo y salud (Cuadro 6).

Esta información fue obtenida en base a mediciones antropométricas en niños y niñas de siete a nueve años, once meses, y las prevalencias de desnutrición se agravan en cuanto el niño/a avanza en edad, si se comparan con las estadísticas del Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador (SIISE), por ejemplo, que hacen referencia a niños/as hasta los cinco años.

Zona	Comunidad	Escuela	Prevalencia desnutrición crónica (indicador talla/edad)
NORTE	Pucalpa Peribuela Quitumba Tunibamba	Alejo Sáenz Marco Herrera Escalante Hernando de Magallanes José Domingo Albuja	78,8
CENTRO	Chilcapamba San Pedro Azaya Piava San Pedro	Enrique Vacas Galindo Nazacota Puento Morales y Eloy Luis Felipe Borja	97,6
SUR	La Calera Cuicocha	José Vasconcelos Leticia Proaño Reyes	82,6

**Cuadro 6.** Situación nutricional de los escolares que asistieron a los centros educativos Interculturales Bilingües de Cotacachi.

**Fuente:** Fichas de registro de peso y talla en escolares de las comunidades. Elaboración: UNORCAC. Proyecto de Seguridad Alimentaria.



### 3.2 *La soberanía alimentaria expresada como una fiesta para los sentidos*

La identidad tiene que ver con lo que comemos, dónde y con quién lo hacemos; la expresión “somos lo que comemos” se refiere no solo a la necesidad material y fisiológica de alimento y al bienestar psicológico que da la comida, sino a las dimensiones sociales y simbólicas de la dieta de los pueblos. La comida por tanto, a más de satisfacer las necesidades fisiológicas de los seres humanos, contiene una serie de códigos significados y significantes, constituyéndose en otra forma de lenguaje. Los estudios antropológicos de la comida, la relacionan con la evolución y variabilidad de la dieta humana, la diversidad histórica y cultural de los hábitos alimenticios y las formas culinarias, la micropolítica de las cocinas y la relación entre comida, poder e identidad.

En la sierra ecuatoriana, la persistencia de una dieta basada principalmente en los cultivos agrícolas nativos y diversificados, sutilmente sazonados y cocinados lentamente en diversos potajes y sopas, revela la profundidad de sus raíces prehispánicas y su importancia para la identidad *Kichwa*. En Cotacachi la dieta y la cocina de las comunidades campesinas no solo se rigen por la ecología y la costumbre sino por las preferencias sensoriales que se han ido sedimentando con el tiempo y por el calendario agrícola que rige la vida social y ritual de las familias campesinas.

En Cotacachi, muchos campesinos expresan su preocupación por los cambios de los patrones alimenticios, los estilos de vida expresados en el lenguaje de la comida. Sin embargo, las comunidades indígenas no están pasivas frente a los cambios de los patrones de vida, la cultura y la dieta.

Institucionalmente, el INIAP y la UNORCAC a través del proyecto, promueven como una estrategia en su lucha por la seguridad y soberanía alimentaria, la diversificación agroecológica y económica y programas de complementación

nutricional. Los niveles de incidencia se expresan a través de la lucha por la “desglobalización de la barriga” que implica la revalorización de los sistemas alimentarios locales y su relación cultural, celebrativa y ritual con la comida.

En este sentido, el presente proyecto al tener la característica de integralidad, ha relacionado la conservación de la agrobiodiversidad con el uso y las alternativas en relación a valor agregado, nutrición y promoción de los cultivos subutilizados, son así que a continuación se menciona una serie de actividades que permitieron dar más sostenibilidad a la conservación mediante el uso.

### 3.2.a Ferias de comidas tradicionales

En coherencia con la lucha por la soberanía alimentaria, el proyecto promovió la realización de ferias de comidas y bebidas tradicionales, donde se expusieron procesos de cocción lentos, característicos de las comunidades andinas de Cotacachi. Los saberes ligados a la culinaria andina son atesorados por las mujeres indígenas y campesinas, quienes han interiorizado y se han visibilizado como las transmisoras de una cultura rica en lenguajes y significados (Foto 35).

En el transcurso de los años que se han realizado las ferias de comidas se han visto varios resultados a saber:

- Revalorización de los saberes ligados al uso de los productos tradicionales andinos, que se expresan en una mayor autoestima de las mujeres.
- Codificación de los pasos o procedimientos de la cocción de los alimentos.
- Documentación de las comidas tradicionales andinas, sean estas: de cocción lenta, comidas especiales, comidas de lujo o comidas sencillas o de hambre utilizadas en épocas de pérdida de los cultivos.
- Diálogo de saberes entre mujeres de las diferentes zonas, cuyas formas de preparación de alimentos varía dependiendo de los productos existentes en las zonas.



**Foto 35.** Grupo de mujeres participando en feria de comidas tradicionales en Cotacachi.

- Identificación de platos característicos de las comunidades o eventos especiales.
- Las ferias posibilitaron que las mujeres perfeccionen la cocción, presentación, como también se fortalezcan en la organización de eventos públicos, adquisición de menaje de cocina, etc.
- Estas ferias han permitido desarrollar una vivencia intercultural entre los sectores urbanos y rurales, desarrollando un diálogo a través de los sentidos.
- A través del programa de educación ambiental impulsado por las instituciones participantes del proyecto, se han realizado un proceso de sensibilización en Escuelas Interculturales Bilingües con el objetivo de que padres y madres de familia, maestros, niños y niñas y el gobierno comunitario fomenten el uso de los cultivos tradicionales andinos en su alimentación y se fortalezcan los procesos de aprendizaje de todos quienes conforman la comunidad educativa.

De forma esquemática, se presenta a continuación el proceso desarrollado para la realización de las ferias de comidas:

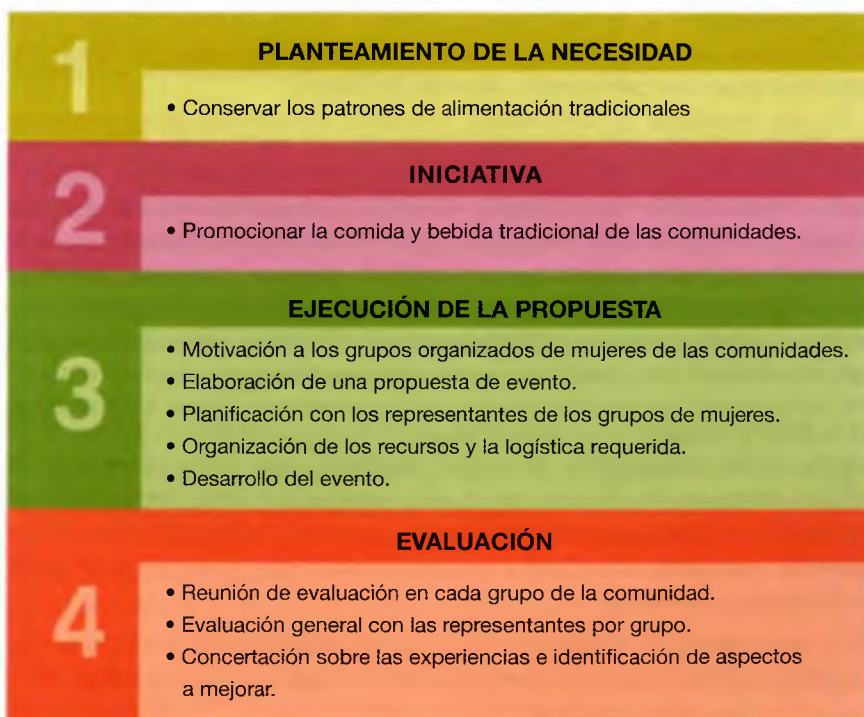




Foto 36. Recetario de las comidas típicas de la zona altoandina del cantón Cotacachi.

### 3.2.b Los sabores en un libro

El trabajo en las comunidades ha revelado la necesidad de que se documente la riqueza de las tradiciones gastronómicas que todavía persiste en las personas mayores, con la finalidad de que adicionalmente a las otras estrategias desarrolladas, esta documentación de la cocina vernácula, permita disponer tanto a nivel comunitario, como hacia los otros actores de la sociedad de una información completa la que incluye:

- La receta con su fotografía.
- El aspecto cultural, es decir, si esa comida o bebida se relaciona con algún hecho cultural específico, como un matrimonio o festividad tradicional, e incluso, una etapa de la vida, por ejemplo, después del parto.
- El valor nutricional de cada receta, expresado en términos de los nutrientes principales que aporta y su importancia (Foto 36).

Para la elaboración de este recetario, se han aprovechado las ferias de comidas y bebidas tradicionales, así del conocimiento de las diferentes variedades tradicionales que se ven reflejadas en el catálogo de la agrobiodiversidad que se ha mencionado anteriormente. Posteriormente, se ha realizado un trabajo complementario de los aspectos culturales con el apoyo de las numerosas mujeres de las comunidades circundantes y el maestro Alberto Yamberla.

Se ha tratado de seleccionar las recetas, de tal forma que abarquen la mayoría de cultivos de las comunidades, en las que se reflejan tanto la festividad como la cotidianidad de la vida. El maíz, por sí solo, merecería un libro aparte, debido al número de posibles preparaciones, pero la intención de mostrar, como se ha señalado, la variedad de cultivos y más aún la creatividad, buen gusto e iniciativa de nuestros ancestros.

En la investigación de campo y las recetas recopiladas, se puede apreciar las características fundamentales de la gastronomía tradicional, abarcando todo el espacio y elementos necesarios.

### 3.3 El valor agregado a cultivos andinos: Una estrategia válida para la conservación

Tomando en cuenta los antecedentes descritos previamente, los moradores del cantón Cotacachi, con el apoyo de UNORCAC, INIAP y otros actores, desarrollaron una iniciativa microempresarial que da valor agregado a cultivos nativos subutilizados y que fomenta el uso de este tipo de cultivos, lo cual permite una mayor sostenibilidad de variedades y cultivos subutilizados que se analizan en el acápite sobre “Estudio de la diversidad de cultivos de la región”.

La empresa *Sumak Mikuy* fue creada para buscar un mercado justo y ecológico para algunos de los productos locales. En el proceso se buscó revalorizar los cultivos tradicionales andinos existentes en las chacras de las familias campesinas de las comunidades de Cotacachi.

La iniciativa tiene varios ámbitos de acción, entre ellos: *la organización*, que significa la constitución de una empresa campesina formada por productores y productoras asociados y la UNORCAC; *la conformación de redes* de cultivos orgánicos resaltando los productores de uvilla; la selección de productos con potencial comercial; *la implementación de una planta* equipada adecuadamente para producir los productos seleccionados implementando normas de buenas prácticas agrícolas y manufactura que garantizan una producción de calidad; *la comercialización* en determinados nichos de mercado; y, el desarrollo de capacidades para consolidar alianzas para ampliar la producción y comercialización.

Esta iniciativa está cumpliendo con los objetivos del proyecto que se enmarcan en el doble rol de la conservación de cultivos nativos subutilizados y la generación de ingresos adicionales económicos a familias campesinas que disponen de poca tierra y que se caracterizan por ser conservacionistas. Además, por medio de esta iniciativa se está fomentando una producción agrícola limpia mediante un proceso de certificación orgánica y transversalmente se ha logrado la capacitación de por lo menos 50 agricultores en procesos de procesamiento, comercialización, manejo de empresas rurales, certificación orgánica, etc.



Al ser la empresa *Sumak Mikuy* una experiencia innovadora del proyecto en el campo de la agroindustria, se creyó pertinente realizar un proceso de sistematización de la experiencia que permita a otras organizaciones interesadas en desarrollar procesos agroindustriales similares, aprender de la presente experiencia.

En el presente estudio de caso se exponen los pasos seguidos para la creación de una Empresa Social Comunitaria. Se comparten los aciertos, fortalezas y debilidades que se encontró al momento de implementar una iniciativa que busca la sostenibilidad y que ha posibilitado integrar a la UNORCAC y los campesinos en un modelo de desarrollo económico basado en la solidaridad, reciprocidad, excelencia y competitividad.

### 3.3.a **Sumak Mikuy: empresa que elabora productos tradicionales andinos con identidad territorial**

*Sumak Mikuy* surge a partir de la ejecución del proyecto a través del cual se promueve el desarrollo rural mediante la conservación y el uso sostenible de los cultivos nativos. Es importante anotar que la agroindustria rural ha sido entendida como la actividad empresarial que permite la agregación y retención de valor en zonas rurales y esta se vincula a la economía campesina en dos niveles: como proveedora de materias primas y como generadora de ingresos y de empleo. Se espera así contribuir de alguna manera con opciones productivas locales que disminuyan la migración y el trabajo fuera de la finca de los pobladores de las comunidades de Cotacachi.

La planificación de una empresa o mercado es necesaria pero no suficiente para establecer un mercado atractivo. Pese a haber dedicado muchos meses a los planes de negocios y estudios de mercado que se detallan a continuación, hubo mucha incertidumbre en todo el proceso. Al final, fue un esfuerzo concertado de muchas personas. Se trata de un esfuerzo largo y agotador y que requirió de subsidiar el negocio por mucho más tiempo del que se había planeado. Además, fue necesario contar con personas que fueron "conectores, puentes" en distintos ámbitos y probar el producto en varias ocasiones.

En las siguientes páginas se encuentran nueve pasos que documentan la experiencia hasta la fecha:

**PASO 1:** Elaboración de un estudio técnico-económico para la puesta en operación de la planta de procesamiento de cultivos nativos en Cotacachi.

**PASO 2:** Estudio técnico de la planta procesadora.

**PASO 3:** Análisis del estudio económico.

**PASO 4:** Conformación del equipo gerencial.

**PASO 5:** Cómo crear una empresa comunitaria?

**PASO 6:** Legalización de la empresa.

**PASO 7:** Cómo instalar una planta procesadora de alimentos?

**PASO 8:** Comercialización.

**PASO 9:** Certificación orgánica de cultivos nativos.

### **PASO 1: *Elaboración de un estudio técnico-económico para la puesta en operación de la planta de procesamiento de cultivos nativos en Cotacachi.***

Al finalizar la primera fase del proyecto se realizaron algunos estudios que permitieron identificar las condiciones de operación de la planta de procesamiento de productos andinos. Estos estudios se concentraron en el análisis del mercado potencial de las ciudades de Quito e Ibarra, sin analizar el potencial del mismo cantón Cotacachi.

Posteriormente y para determinar la percepción del mercado en Cotacachi, se aplicó un sondeo de opinión sobre los productos de la microempresa rural. Luego, se elaboró un estudio técnico en el que se realizó un análisis sobre las instalaciones existentes a la fecha donde se determinó la capacidad y producción actual. Se describieron procesos de elaboración de los productos potenciales, balances de materia prima e insumos y la implementación de un análisis de costos de cada cadena productiva identificada. Finalmente, con la información sobre los mercados y los datos del estudio técnico, se realizó un análisis económico para determinar las condiciones mínimas de operación de la planta de procesamiento.

**La razón de este análisis fue determinar la viabilidad de la empresa definiendo los siguientes puntos:**

- Determinar clientes potenciales, tanto en el cantón como fuera de él.
- Identificar mercados para cultivos nativos.
- Identificar que cultivos nativos tienen potencial de comercialización.
- Identificar la capacidad de la planta procesadora.

Inicialmente se contó con una amplia variedad de productos, de los cuales, luego de la realización del estudio se priorizaron los productos procesados sobre la base de: mora (mermelada y pulpa), uvilla (uvilla deshidratada), babaco (babaco en almíbar), sambo (pepa de sambo) y tomate de árbol (pulpa y tomate en almíbar).

**El sondeo de opinión cualitativo aplicó un análisis de preferencia que daba respuesta a las siguientes interrogantes:**

**1. Saber que producir?** Era necesario enfocarse qué tipo de producto se va a trabajar y definir cuál tiene un potencial de mercado.



Los objetivos específicos incluyeron:

- Determinar el grado de aceptación de los cultivos nativos.
- Identificar las percepciones de los consumidores sobre los productos a ser procesados por la microempresa rural.
- Comparar estudios de mercado anteriores y definir la capacidad de producción de la planta.

**2. Saber cuánto producir y como presentarlo?** Necesario definir volúmenes de producción en función de la maquinaria que se posee.

**3. Saber a quién vender?** Necesario conocer el segmento de mercado al que se quiere llegar con los productos.

Se establecieron tres categorías de mercados:

- Primera Categoría: hoteles, hostales, restaurantes.
- Segunda Categoría: supermercados y autoservicios.
- Tercera Categoría: turistas extranjeros.

**4. Saber cómo y a qué precio vender?** Mediante este estudio se define el precio de los productos para el mercado.

**El universo de la muestra** cubrió a un total de 17 establecimientos registrados en el Ministerio de Turismo, dos supermercados que abastecen a la zona urbana de Cotacachi, así como a las comunidades y los turistas extranjeros que visitan la ciudad, determinándose dos puntos focales: el parque principal y los locales de venta de artículos del cuero, aprovechando la afluencia de gente en los fines de semana.

**El estudio realizado arrojó las siguientes conclusiones:**

- Los productos con mayor potencial de mercado fueron: uvilla deshidratada, mermelada de mora, pepas de sambo saladas, tostadas y dulces; pulpa de mora y pulpa de tomate de árbol, babaco en almíbar, pasta de ají.
- Mayor aceptación por los productos orgánicos y novedosos por sus características nutricionales.
- Se identificó como fortaleza la dotación de valor agregado a los productos tradicionales andinos, y el acceso a la materia prima natural obtenida de las parcelas de las familias de las comunidades.
- Existe infraestructura básica para desarrollar la agroindustria a nivel artesanal.
- Aceptación local para la comercialización de los productos de la UNORCAC.
- Los productos deben tener frecuencia en la entrega, requisitos sanitarios y calidad.

**Como recomendaciones se anotaron:**

- Mostrar los atributos de calidad de los productos que se ofrecen.
- Garantizar mayor permanencia en el mercado que dependerá de la relación precio/calidad, presentación y frecuencia de entrega.
- Como estrategia de promoción, incluir los paquetes promocionales con información sobre el origen de los productos, al igual que los recetarios y recomendaciones de uso.
- Establecer acuerdos de aprovisionamiento con los restaurantes y hosterías de la zona.
- Según la opinión de los turistas, los productos deben tener una etiqueta que indique la organización a la que pertenecen de tal manera que se promueva el apoyo hacia esa comunidad.
- Incluir un empaque novedoso que utilice los materiales de la zona.
- Incluir información de la fruta propiamente dicha y de las comunidades como leyendas, historia o recetas de cocina.

**PASO 2: Estudio técnico de la planta procesadora**

Identificado el mercado era necesario conocer la infraestructura con que contaba el proyecto. Se realizó una evaluación de las instalaciones de la planta procesadora y de la maquinaria con que contaba. Se consideraron las recomendaciones de higiene para plantas procesadoras de alimentos de la Comisión del Codex Alimentarius.



**Construcción de las instalaciones**

Se identificaron los emplazamientos, que se entienden como las zonas exentas de humo, malos olores, etc.; vías de acceso; edificios e instalaciones donde se encuentran las zonas de manipulación de alimentos y se analiza que el piso, techo, paredes, ventanas, puertas y estructuras auxiliares que cumplan con la normativa. También se analizó la iluminación, ventilación y facilidades sanitarias como acceso a agua potable, manejo de desechos y utilización de vestuarios asociados para este tipo de actividad. Finalmente se analizó el área de almacenamiento.

**Equipos y maquinarias**

El proyecto contaba con equipamiento básico como se observa en el Cuadro 7 y 8. Como una recomendación a este tipo de actividades es necesario realizar un mantenimiento preventivo a toda la maquinaria antes del uso, por lo menos una vez al mes, de acuerdo al tipo de maquinaria (Foto 37).

Maquinaria	Cant.	Descripción	Estado
Quemador industrial	2	Móvil, a gas.	Bueno
Mesa de selección y lavado de frutas	1	Móvil de acero inoxidable con desagüe.	Bueno
Marmita Concentradora	1	Fija, 50 l. a gas, acero inoxidable.	Bueno
Envasadora manual por gravedad	1	Fija, 40 l. acero inoxidable, válvula de pistón, con tapa.	Bueno
Blower	1	Motor de 3000-3600 rpm, 110 V.	
Secador artesanal	1	Móvil, a gas, formado por una mesa, malla y manga de aluminio.	Malo
Tina escaladora	1	Móvil, acero inoxidable, 80 l.	Bueno
Cuarto frío	1	Modular, 1.7 x 1.7 x 2.2 m.	Bueno

**Cuadro 7.** Descripción de los equipos existentes hasta el 2009 en la planta agroindustrial.

Maquinaria	Cant.	Descripción	Estado
Brixómetro: Atago N-3E	1	60-90° Brix	Bueno
pH metro Hanna Instruments	1	0,1 pH	
pH metro con termómetro de bolsillo Hanna Instruments	1	0,1 pH / -5 °C a 60 °C (23 °F-140 °F)	
Balanza Triple Beam OHAUS	1	Un plato, 2610g (5lb.), 0,01g.	Deteriorada
Balanza Five Goats	1	Un plato, 20 kg.	Bueno
Termómetro Funke-Gerber	1	Para ambiente de -10 °C a 110 °C	Bueno
Pistolas para precio Monarch Paxar	1		
Multi termometer Marca CE	1	-50 °C a 300 °C	Bueno

**Cuadro 8.** Equipos auxiliares presentes en la planta agroindustrial.

Izq. **Foto 37.** Algunos de los equipos utilizados en la microempresa artesanal.

En el caso de equipos es importante verificar su estado con el uso de estándares para su correcta calibración.

A partir de los resultados obtenidos en el sondeo de mercado y el estudio técnico era preciso determinar el volumen de producción de la planta considerando la capacidad máxima de los equipos y los procesos más comunes para cada producto: pesado, selección y lavado, escaldado, pasteurización, despulpado, envasado, secado, almacenado (Cuadro 9).

Se contrastaron y complementaron los estudios anteriores como el estudio de mercado y determinamos los volúmenes mensuales por producto:

Proceso	Equipo	Capacidad (kg)
Pesado	Balanza	2
Selección y lavado	Mesa	40
Escalado	Tina escaladora	70
Pasteurización	Marmita	50
Despulpado	Despulpadora	150
Envasado	Envasadora	30
Secado	Secador	5
Almacenado	Cuarto frío	100

**Cuadro 9.** Capacidad máxima de los equipos.

### **PASO 3: Análisis del estudio económico**

Sobre la base de los datos entregados por el estudio realizado por Jaramillo en el 2005 y los datos arrojados por el sondeo de opinión, se pudieron determinar los volúmenes mensuales establecidos por producto y el tiempo de elaboración que se detallan en el Cuadro 10.

El estudio económico consideró los costos de inversión y los costos de producción. Los costos de inversión son los costos que deben hacerse al poner en marcha la planta de procesamiento. Dentro de estos costos se incluye la maquinaria necesaria de acuerdo a los productos seleccionados. Se entiende como costos de inversión a los gastos preoperativos y los gastos de activos como maquinaria.

Producto	Materia prima (kg)	Producto terminado	Tiempo de elaboración (mensual)
Mermelada de mora	150	352,46	3 días
Pulpa de mora	200	241,80	3 días
Uvilla deshidratada	40	24,20	3 días
Snack de sambo salado	40 (semilla seca)	40,52	2 días
Sanak de sambo dulce	40 (semilla seca)	47,97	2 días
Babaco en almibar	80	107,23	3 días
Pasta de ají	20	35,85	2 días

**Cuadro 10.** Volúmenes mensuales de producción por producto y tiempo de elaboración.

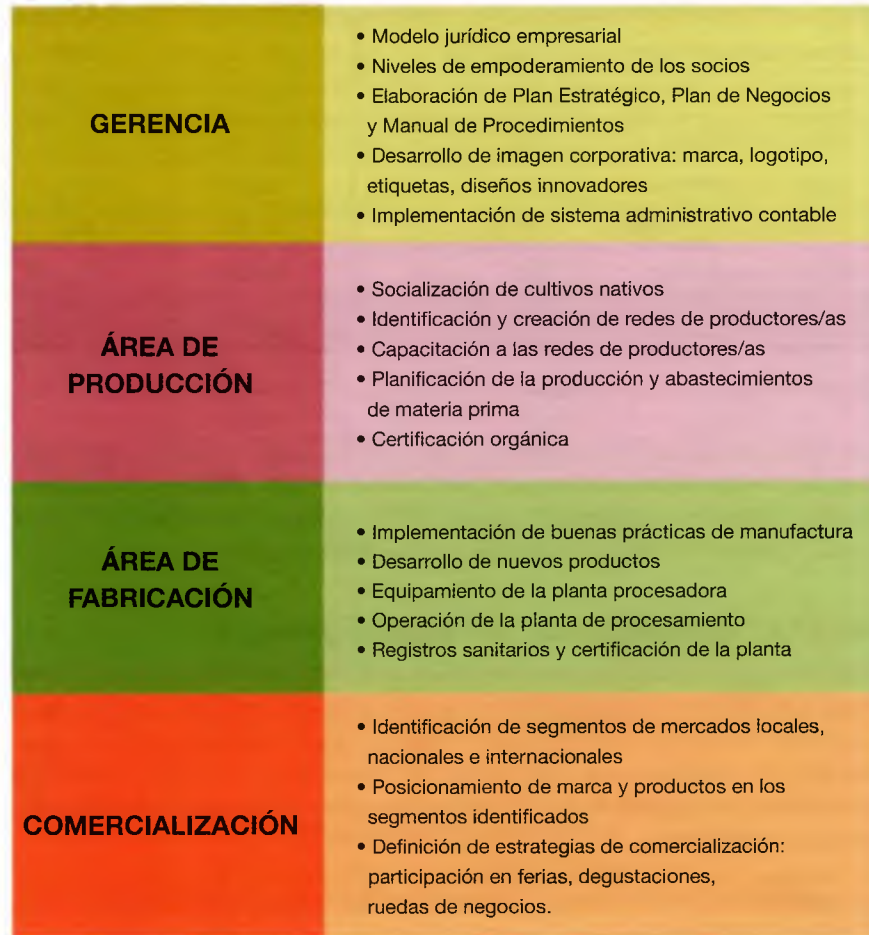
Los costos de producción (variables y fijos) son los gastos que se realizan cada mes. Los costos variables dependen del volumen de producción mensual (mano de obra, materia prima e insumos) y los costos fijos (alquiler, energía, personal de planta y personal de ventas) son similares todos los meses.

#### **PASO 4: Conformación del equipo gerencial**

Para crear la empresa comunitaria fue necesario implementar un modelo empresarial que fomente la sostenibilidad de la misma una vez que se termine el proyecto. Para cumplir con este objetivo, era necesario desarrollar alianzas estratégicas con organizaciones nacionales que promueven prácticas productivas innovadoras con calidad en agrobiodiversidad nativa ecuatoriana y en la identificación de mercados.

Se identificaron instituciones que desarrollen las cuatro áreas que fueron propuestas en el proyecto y sus responsabilidades se indican en la Figura 21.

Para la creación de *Sumak Mikuy* se impulsó una alianza con la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) y su Iniciativa Biocomercio Sostenible, con quienes se desarrolló el modelo gerencial y la estrategia de comercialización de la nueva empresa. Por otro lado, la Fundación Andina para el Fomento de Tecnologías Apropriadas para el Manejo Sostenible de Recursos Naturales (FOMRENA) desarrolló el proceso de implementación, equipamiento y puesta en marcha de la planta procesadora.



**Figura 21.** El modelo gerencial de *Sumak Mikuy*.

Dentro del proyecto se planteó una línea de fortalecimiento de los talentos comunitarios locales determinando cierto perfil técnico profesional que responda a las exigencias del modelo gerencial. También se definieron términos referenciales para la formación de promotores locales en las áreas de trabajo agrícola de campo y personal para la planta procesadora.

## **PASO 5: *Cómo crear una empresa comunitaria?***

La UNORCAC, por más de una década, ha impulsado una propuesta agroecológica y de diversificación de parcelas que garanticen el autoconsumo de las familias campesinas las que incidan en prácticas nutricionales sanas, en la disminución de gastos en productos de bajo valor nutritivo y revalorización de las prácticas ancestrales de cultivos. Estas parcelas familiares producían excedentes que no podían ser comercializados en el mercado local, lo que generaba cierto descontento en las familias. Como estrategia, el Comité Central de Mujeres de la UNORCAC propuso la creación de un espacio de comercialización de productos frescos y granos secos el que a la fecha cuenta con una red de 180 productoras.

En el proceso de diversificación de parcelas, la UNORCAC incorporó cultivos tradicionales andinos como la uvilla, ají, variedades de maíz, fréjol, mora, plantas medicinales, los mismos que son comercializados en temporadas y que no tienen un alto valor comercial. Dada esta situación se exploró la necesidad de implementar estrategias que viabilicen la revalorización de su uso como a través de la realización de ferias de semillas y de ferias de comidas tradicionales y de dotar de valor agregado a estos productos tradicionales andinos, con el fin de incorporarles a un mercado más selecto de consumidores.

La propuesta de desarrollo económico impulsada por la UNORCAC se sustentó en la implementación de otras alternativas productivas complementarias a la labor agrícola desarrollada por las familias campesinas del área andina de Cotacachi. Es así que ya para el 2003 cuenta con empresas como *Runa Tupari* Native Travel, empresa de turismo comunitario, donde actualmente participan 14 comunidades; Cooperativa de ahorro y crédito Santa Anita cuya finalidad es que las familias campesinas tengan acceso a microcréditos; se crea también la asociación de apicultores ASOPROAC actividad productiva que fortalece las acciones de conservación de las comunidades que colindan con la reserva Cotacachi-Cayapas.

Analizando los modelos empresariales exitosos impulsados por la organización, se plantea la necesidad de crear una empresa de procesamiento de los productos tradicionales andinos que se producían en las parcelas. Para ello fue importante analizar los productos con potencial en el mercado y el modelo empresarial a establecerse cuyas características sea de alta calidad y competitividad. Es así que se crea la empresa *Sumak Mikuy* cuyo objetivo es agregar valor a los cultivos nativos mediante el rescate y conservación de los mismos.

La creación de la Empresa Social Comunitaria *Sumak Mikuy* siguió varios pasos empezando con la definición de socios, la definición del modelo empresarial comunitario, la definición del nombre comercial y hasta llegar a la constitución legal del modelo empresarial. Estos pasos se describen a continuación:

#### Definición de los socios de la empresa

En el caso de la empresa *Sumak Mikuy*, la UNORCAC tiene el 58% de las acciones constituyéndose en el socio mayoritario con el fin de promover un modelo empresarial basado en la reciprocidad, la institucionalización de las decisiones en función a los objetivos estratégicos de la organización y garantizar la sostenibilidad económica, política, cultural como también posibilita la relación comercial con nuevos mercados y futuras negociaciones comerciales. El 42% de las acciones se encuentran repartidas en agricultores miembros de las redes de productores de cultivos nativos. A futuro se incorporaran como accionistas los miembros de las redes de productores.

#### Definición del modelo empresarial comunitario

Se desarrolló un diagnóstico sobre los modelos legalmente aceptados y adaptados a la situación de la agroindustria. De este modo se recopilaron los modelos jurídicos de algunas empresas de la zona de Imbabura con la finalidad de conocer sus experiencias y definir el modelo que más se adapte a la realidad de Cotacachi. Los modelos analizados se indican en el Cuadro 11.

Empresa	Modelo Jurídico	Socios	Ventajas	Desventajas
Totora Sisa	Sociedad Civil Comercial	Dos asociaciones de totoreros y la junta parroquial de San Rafael	Capacidad de vender dentro y fuera del país. Sus trámites de legalización tienen un tiempo promedio de 3 meses.	Al ser sociedad civil no es sujeto de crédito.
Runa Tupari	Compañía Limitada	UNORCAC, 5 comunidades y 16 alberguistas comunitarios y 6 nativos.	Existe un comité.	
Consortio Toisan	Consortio de Organizaciones	Coordinadora de mujeres de Intag, Asociación de café río Intag, Asociación de talleres gran valle y defensa y conservación ecológica Intag.		

**Cuadro 11.** Análisis comparativo de Empresas Asociativas Comunitarias.



### **Definición del nombre comercial de la empresa**

Luego de diversas consultas se tomaron en consideración algunos criterios para la selección de un nombre como son:

- Que el nombre que responda a la actividad productiva que se va a realizar.
- Que determine la identidad territorial donde la empresa desarrolla su actividad productiva.
- Que sea corto, fácil a ser posicionado en el mercado.
- Un nombre que en esencia exprese la calidad de los productos a vender.

Con estos criterios surgieron dos nombres: *Ally Mikuy* (Buena comida) y *Sumak Mikuy* (Excelente comida). Se realizó la selección tomando el nombre de *Sumak Mikuy* para ello se consultaron técnicos del proyecto y dirigentes de la UNORCAC.

### **Constitución legal del modelo empresarial**

Una vez realizado un taller de ventajas y desventajas de cada modelo y la elaboración de un diagnóstico jurídico en la zona y el país, se identificó el modelo de una empresa artesanal de Sociedad Civil y Comercial S.C.C, características que se adaptan a una agroindustria artesanal y la que tiene las siguientes ventajas.

- Capacidad para vender dentro y fuera del país.
- Empresa limitada pero con apertura a aumentar el número de socios.
- No se encuentra amparada bajo la superintendencia de compañías.
- Facilidad en procesos tributarios.
- Estar amparada bajo la ley artesanal.

## **PASO 6: Legalización de la empresa**

Para legalizar la empresa se realizó una escritura pública de creación que contenía los objetivos de la empresa, los socios, la definición de las funciones de la directiva, el capital inicial y la definición de la actividad comercial.

Este trámite se realizó con el apoyo de un abogado y con la participación activa de los socios; se notariizó y reconoció en el registro de la propiedad del cantón.

La empresa se inicia con un capital de 1 000 USD americanos, de los cuales el 58% corresponde a acciones de la UNORCAC y el restante 42% corresponde a 14 socios quienes tienen el 3% de las acciones cada uno (Cuadro 12).

Socios	Comunidades	Acciones (%)
Cajas Remache José Rafael	El Morlán	3
Araque Chávez José Manuel	El Morlán	3
Cumba Morales María Blanca	Alambuela	3
Cumba Morales María Carmen	Alambuela	3
Cumba Saavedra María Carmen	San Nicolás	3
Escanta de la Cruz José Fernando	Pucalpa	3
Flores Ruiz Clara Magola	Cuicocha Centro	3
Gualsaqui Morales Martha Hermelinda	Cumbas Conde	3
Inga Morán Luz María	Tunibamba	3
Liquinchana Araque María Carmen	Imantag	3
Liquinchana Tugumbango María Cecilia	Imantag	3
Morales Morales María Lucía	Alambuela	3
Pillaluísa Panamá Luis Pablo	Morochos	3
Sánchez de la Torre María Angelina	Tunibamba	3
UNORCAC	43 comunidades de la zona andina de Cotacachi	48

**Cuadro 12.** Miembros fundadores de la empresa *Sumak Mikuy*.

Posteriormente a la legalización de la empresa se realizó la Asamblea General de Socios para elección de:

- Presidente por un periodo de dos años de acuerdo al estatuto vigente.
- Gerente General, que además tiene el cargo de representante legal de la empresa.

Esta actividad permite formalizar uno de los últimos requisitos para finalizar la constitución legal de la empresa e ir cumpliendo los artículos de los estatutos de la misma. La empresa quedó constituida de la siguiente manera:



**PASO 7: *Cómo instalar una planta procesadora de alimentos?***

La instalación de la planta procesadora partió de un estudio de mercado en el que se daba las directrices que se definen en la Figura 22.



Figura 22. Directrices para la instalación de una planta procesadora.

### **Implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM)**

Para la instalación de una planta procesadora de alimentos es necesario aplicar las normativas sean nacionales o internacionales para la producción higiénica de alimentos. En el caso de *Sumak Mikuy* se trabajó bajo normativa del *Codex Alimentarius*, que recomienda la aplicación de prácticas generales de higiene en la manipulación (incluye el cultivo y recolección, la preparación, la elaboración, el envasado, el almacenamiento, la distribución y la venta) de alimentos para el consumo humano. Para el análisis de las BPM se utilizó la planilla de evaluación en donde se analizaron los siguientes factores:

- Edificación e instalaciones
- Almacenamiento
- Equipos y Utensilios
- Personal
- Programa de saneamiento
- Aseguramiento de la calidad

En base a estos criterios se evaluó el estado de la planta y se hizo recomendaciones y correctivos para el corto, mediano y largo plazo.

### **Desarrollo de nuevos productos**

Para el desarrollo de esta fase fue necesario seguir los siguientes pasos:

- Investigación bibliográfica sobre procesos de transformación de alimentos relacionados con los productos definidos.
- Elaboración de prototipos (muestras) de productos seleccionados, mediante la aplicación de diseño experimental que permita contar con una variedad de muestras.
- Presentación de los prototipos a un panel de degustadores que califiquen las mejores opciones de cada producto.
- Los prototipos que fueron seleccionados se definió y estandarizó la formulación.

### **Maquinaria a adquirir de acuerdo a los productos definidos**

Para la adquisición de la maquinaria se buscó proveedores de equipos para procesamiento de alimentos de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada producto. Al desarrollar *Sumak Mikuy* los productos: pasta de ají, mermeladas, pepas de sambo saladas y tostadas y uvilla deshidratada, determinamos los equipos necesarios para complementar los ya existentes en la UNORCAC e instrumental para control de calidad. La planta de procesamiento contó con el equipamiento descrito en el Cuadro 13.

Producto	Equipo	Función
<b>Equipamento básico</b>	Cuarto Frío	Mantiene en refrigeración la materia prima
	Balanzas	Sirve para el pesaje de la materia prima y los insumos
	Mesa de selección	Se utiliza para la selección de la materia prima
	Mesa de empaçado	Se utiliza para el envasado, empaçado y etiquetado.
	Cocina industrial	Sirve para el escalado y esterilizado de envases
<b>Mermelada de mora</b>	Marmita	Sirve para la la cocción de la mermelada y pasta
<b>Pasta de ají</b>	Despulpadora	Es utilizado para obtener la pulpa de las frutas
	Envasadora	Se utiliza para el envasado del producto terminado
<b>Pepas de sambo</b>	Tostador	Tiene como función tostar las pepas de sambo
	Selladora	Posibilita el cierre hemético de los envases de los envases con el producto terminado
<b>Uvilla deshidratada</b>	Deshidratador	Se utiliza para eliminar el agua de la fruta hasta una humedad que permita la conservación de la misma

**Cuadro 13.** Especificaciones de equipos básicos para plantas procesadoras.

Es necesario contar con instrumental que permita cumplir con la normativa de etiquetado como son: sellos de seguridad, pistolas para definir lotes, código de barras, precio de venta al público, fecha de elaboración y caducidad.

#### **Definición de líneas de proceso y condiciones operacionales de cada uno de los productos**

Las líneas operacionales o de proceso son las actividades que se realizan en la elaboración de diferentes productos de manera secuencial, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenaje del producto elaborado.

Estas líneas de procesamiento se las define en base a diferentes criterios como son: • Tiempo • Espacio • Volúmenes de producción

Las condiciones operacionales determinan los indicadores para la transformación de cada producto de forma estandarizada que se encuentran definidos en un diagrama de flujo. Los productos de *Sumak Mikuy* toman como referencia el diagrama de la Figura 23, sin embargo, cada producto tiene sus propias condiciones operacionales (Foto 38).



Figura 23. Diagrama de flujo para la elaboración de productos.

Foto 38. Preparación de mermelada de mora.



Foto 39. Venta de productos de *Sumak Mikuy* en tienda de Otavalo.



### **PASO 8: Comercialización**

La comercialización es el área estratégica de la empresa ya que garantiza la sostenibilidad de la misma. Partiendo del concepto de la nueva ruralidad, se plantea como principio “primero vendemos luego producimos” que surge como una propuesta a los anteriores modelos que concebían a la producción como el eje fundamental del desarrollo, constituyéndose la venta de los productos, en el nudo de conflicto de los procesos productivos.

Para la comercialización es necesario tener claridad a que mercado ofertar los productos de la empresa.

Tomando en consideración el estudio de mercado realizado para la empresa *Sumak Mikuy* se determinó como un segmento de mercado potencial a los turistas que visitan las ciudades de Otavalo y Cotacachi. Sin embargo se estableció que los turistas son un segmento de temporada, por lo cual se redefinió las estrategias de comercialización (Foto 39).

#### **Estrategias de comercialización**

***Sumak Mikuy* desarrolla las siguientes estrategias de mercado:**

- Caracterización de clientes que tengan concordancia con los principios de la empresa: responsabilidad social, productos sanos, seguros y con énfasis en precio justo.
- Participación en ferias de exposición de nuevas iniciativas agroindustriales.
- Participación en ruedas de negocios con el fin de contactarse con potenciales clientes.
- Degustaciones en locales de clientes.
- Implementación de una estrategia de difusión de la empresa y sus productos mediante la elaboración de trípticos, recetarios, banners, afiches, difusión de la empresa y sus productos a través de medios impresos locales, regionales y revistas especializadas.

- Inclusión de la planta de procesamiento de la empresa dentro de los paquetes turísticos de la empresa de Turismo Comunitario *Runa Tupari*, como una estrategia de promoción social que implica proporcionar información de la localidad, beneficios sociales de la empresa y el aporte al mejoramiento de la calidad de vida de las familias.
- Alianzas estratégicas con hosterías para la degustación y venta de los productos a grupos de turistas.
- Inclusión de los productos en canastas navideñas como productos gourmet.
- Desarrollo de alianzas estratégicas con la empresa privada para el aprovisionamiento de los cultivos nativos sea estos: materia prima, producto fresco y productos secos.
- Manejo de estrategias de post venta que permitan conocer las tendencias de consumo actual.





**Segmentación de mercado**

Para los productos de *Sumak Mikuy* se segmentaron los mercados por producto y por clientes (Cuadro 14).

Producto	Cliente	Tendencias
 <p><b>Pasta de ají:</b> incluye juego de cuatro ajíes rocotos en diferentes tonalidades. En una presentación de canasta de totora.</p>	Tiendas artesanales	Utilizado como un <i>souvenir</i> , por presentación novedosa.
 <p><b>Mermeladas de mora y uvilla</b> de 250 g con un sobre-empaque decorativo elaborados de totora.</p>	Tiendas artesanales	Utilizado por su receta casera y calidad del producto.
 <p><b>Pepas de sambo</b> saladas y tostadas.</p>	Delicatessen, hoteles y restaurantes.	Consumido como un <i>snack</i> en tiendas de comida gourmet y de productos exóticos.
 <p><b>Uvilla</b> deshidratada</p>	Delicatessen, hoteles y restaurantes. Empresa privada.	Utilizada como <i>snack</i> y como materia prima para la elaboración de productos con chocolate, granolas y comida <i>gourmet</i> .

**Cuadro 14.** Identificación de segmentos de mercado potenciales para los productos tradicionales andinos.

Con la elaboración de productos novedosos y de calidad se logró posicionar la marca y contar con clientes frecuentes.

### **PASO 9: Certificación orgánica de cultivos nativos**

Las familias de la zona andina de Cotacachi, durante generaciones han adoptado prácticas agrícolas amigables con el ambiente, aplicando los conocimientos de producción basados en el calendario agrícola y las prácticas culturales ancestrales que tienen como características principales la utilización de técnicas como cultivos asociados, rotación de cultivos de ciclo corto, entre otros. A partir de la implementación del Proyecto Desarrollo Forestal Campesino en el año 1990 y del presente proyecto en el 2002, la UNORCAC asume como propuesta de desarrollo la protección de los recursos naturales y de la agroecología como alternativa tecnológica. Estas condiciones permitieron que la zona andina de Cotacachi desarrolle sus productos con identidad, sanos, seguros y de calidad.

La agricultura ecológica orgánica es la aplicación de técnicas de conservación en las cuales se toma en cuenta los diferentes aspectos que participan en el proceso productivo como son el suelo, agua, medio ambiente y sobre todo el factor humano. Según el *Codex Alimentarius*, la agricultura orgánica, es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agroecosistema y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Los sistemas de producción orgánica se basan en normas de producción específicas y precisas cuya finalidad es lograr agroecosistemas que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico.

En el Ecuador se ha incrementado considerablemente la producción orgánica, se estima existe unas 15 000 has certificadas como orgánicas, que cumplen con los estándares internacionales. La mayoría de la producción certificada es destinada para la exportación a Europa, Estados Unidos y Japón, debido a mejores precios y/o el reducido mercado interno y regional para los productores orgánicos.

#### **Se distinguen dos tipos de certificaciones:**

- Certificaciones de uso de un sello privado en base a normas obligatorias para los miembros de una organización dueña del sello.
- Y certificación según normas legales en base de reglamentos/leyes, realizadas por agencias certificadoras independientes acreditadas por una autoridad gubernamental de control.

#### **Las ventajas que implica contar con una certificación orgánica son:**

- Demanda creciente de este tipo de productos tanto en el mercado internacional como en el nacional.
- Se evidencia precios diferenciales.
- La disponibilidad de tierra es menor que la demandada por la agricultura convencional.



**Foto 40.** Parcela de cultivo de uvilla con certificación orgánica en la comunidad de Plava Chupa.

Considerando lo anotado anteriormente *Sumak Mikuy*, apostó dotar de valor agregado a las parcelas agroecológicas de las familias campesinas de Cotacachi impulsando un proceso de certificación a las chacras de los agricultores miembros de las redes: uvilla, ají, sambo. En una primera fase se está desarrollando la certificación de las uvillas (Foto 40).

#### **Cómo se realiza la certificación?**

En base a la realidad económica existente en el sector de Cotacachi se optó por el certificado grupal realizado por la BCS (OKIO GARANTIE DE ALEMANIA).

#### **Para la obtención del certificado orgánico se siguieron los siguientes pasos:**

- a. Formación de la red de productores.
- b. Sensibilización a los agricultores de la importancia de tener una certificación orgánica para la comercialización a través de charlas y análisis de beneficios que se obtienen con la certificación orgánica.
- c. Elaboración de un manual del Sistema Interno de Control.
- d. Capacitación a la red de agricultores en la certificación orgánica mediante charlas y escuelas de campo. Para que responda a la realidad de la empresa se desarrolló un módulo de capacitación cuyos contenidos fueron:
  - Qué es la agricultura orgánica?
  - Toma de muestras de suelo.
  - Abonar el suelo, tipos de abono que se puede utilizar en la agricultura orgánica.
  - Elaboración de insecticidas orgánicos.
  - Elaboración de fungicidas para la aplicación en cultivos orgánicos.
  - Un módulo especial de manejo de cultivo orgánico para cada uno de los productos (uvilla, ají, sambo)
  - Certificación orgánica y aplicación del sistema interno de control por parte de los agricultores.



e. Inspección por parte de la certificadora a las parcelas de los agricultores y a la empresa *Sumak Mikuy* que cumpla con la siguiente documentación:

- i. Manual del sistema interno de control
- ii. Ficha de identificación
- iii. Diagrama de ubicación
- iv. Ficha de Diagnostico Socio Cultural
- v. Solicitud de ingreso
- vi. Acuerdo y compromiso
- vii. Copias de las cédulas de identidad de los beneficiarios

Se deben cumplir con todos los requisitos para contar con la certificación lo que posibilita tener mejores oportunidades y acceso a mercados diferenciados.

#### **Resultados obtenidos**

- Sensibilización por parte de los productores a una agricultura orgánica y la adopción de una lógica micro empresarial familiar y de protección del ambiente.
- Desarrollo de las capacidades humanas locales a través de la capacitación, lo que posibilita agricultores mucho más consientes de la actividad productiva que realizan.
- Análisis socioeconómico de las familias que producen cultivos nativos, en una primera fase de la uvilla, lo que permite contar con una línea de base de los productores.
- Definición de costos de producción de los cultivos nativos acorde al sistema productivo de la zona andina de Cotacachi.
- Al contar con la certificación orgánica se cuenta con un mercado internacional seguro y justo.
- A partir de la implementación de redes de productores se cumple con volúmenes de producción sin romper la lógica de parcelas integrales.

### 3.4 Lecciones aprendidas

Las comunidades han desarrollado estrategias propias de sobrevivencia, que con el tiempo y las condiciones del entorno social y económico se han ido debilitando, como son la economía solidaria, la reciprocidad y complementariedad, entre otras. Este proyecto ha procurado, dentro de sus posibilidades, revitalizar y mantener estas estrategias.

Tales esfuerzos son meritorios, si los consideramos desde ámbitos organizativos y técnicos, pero contrastados con la magnitud de los problemas ambientales, alimentarios y económicos, así como por la población, resultan muchas veces insuficientes.

Las condiciones de acceso a tierra y agua, tal vez son el factor negativo preponderante para que se limite la continuidad de la forma de vida de las comunidades basada en su relación con el medio natural y prácticas agrícolas. Si estas condiciones persisten, toda la riqueza de las comunidades, en términos de expresiones de la cultura, conservación de semillas, producción alimentaria, preservación del agua y desarrollo humano, está en grave riesgo.

*Sumak Mikuy* ha incursionado en una línea de productos que son identificados como elaborados por las comunidades de Cotacachi. A esto se suma su conexión con el cuidado y protección de la agrobiodiversidad, revalorización de los cultivos nativos dando valor agregado y así promoviendo su uso y el apoyo a las familias campesinas a través de la producción de cultivos sanos. Todas estas son aparentes ventajas competitivas para la comercialización en la zona y el cantón y que van a tono con los objetivos planteados en el proyecto.

Para fortalecer el proceso impulsado por las empresas asociativas comunitarias es importante realizar o desarrollar alianzas estratégicas con organizaciones e instituciones que tengan diversos niveles de experticias. Es importante que estas alianzas definan claramente los objetivos, roles y funciones de todos para no duplicar esfuerzos y generar procesos eficaces y eficientes.

Se adoptó un modelo empresarial que respondía a la prioridad de fortalecer la participación comunitaria y la organización social, para lo cual se conformó la empresa legalmente como una Sociedad Civil Comercial. Aunque este modelo tiene ventajas iniciales en el área comercial, también tiene ciertos límites en el acceso a recursos financieros privados. Por tal razón, se recomienda se analice cuidadosamente cada modelo.

En el caso de *Sumak Mikuy* uno de los factores importantes ha sido contar como socio mayoritario a la UNORCAC, organización que tiene un alto nivel de reconocimiento local, nacional e internacional, lo que permite tener un mejor nivel de negociación posibilitando el desarrollo de una promoción social.

Con la nueva empresa se ha desarrollado una fuerte responsabilidad social, cultural, económica, ambiental, lo que permite abrir nuevas alianzas estratégicas con la empresa privada para el acceso a mercados altamente competitivos y mercados justos. Estas alianzas exigen aumentar los volúmenes de producción y cumplir con estándares de calidad y demandan que la empresa alcance niveles altos de competitividad.

Para contar con una empresa sostenible es importante contar con una base sólida que parta de diagnósticos socio económico, estudios de mercado, la elaboración de planes estratégicos, planes de negocios, los que deben ser operativizados por un equipo gerencial que tenga una visión global de todo el proceso de producción.

El éxito de una empresa no solo depende del equipo gerencial y técnico si no del empoderamiento real de los socios y de los agricultores que se integran a esta red de producción. Para ello es prioritario desarrollar procesos donde los socios se encuentren integrados en todo el proceso de elaboración de los proyectos, plan estratégico, plan de negocios, planes operativos, manuales de procedimientos y con la toma de decisiones que tengan que ver con la empresa.

En estos modelos de desarrollo económico es importante desarrollar capacidades técnicas locales que permitan a mediano y largo plazo incorporar como recurso humano a técnicos locales con un alto nivel de formación, empoderados de los procesos locales y articulados a las dinámicas organizativas comunitarias y cantonales como también posibilita la continuidad de la empresa. Para este tipo de iniciativas se pueden desarrollar dos niveles de formación y capacitación:

formación técnica y formación en relaciones humanas que permitirá un trabajo más coordinado identificando los nudos de conflicto que pueden presentarse en cualquier proceso donde existe una diversidad de personas.

*Sumak Mikuy* inicio con una planta de procesamiento básica para desarrollar sus cuatro productos, una de sus fortalezas radica en el énfasis para implementar normativas de calidad como buenas prácticas de manufactura lo que le permite procesar productos higiénicamente seguros, estandarizados, sanos que concomitantemente con el desarrollo de un logotipo, una marca y registros sanitarios hacen de sus productos altamente competitivos.

Para garantizar productos de alta calidad y cumplir con los volúmenes de producción la empresa implemento redes de agricultores para cada uno de sus productos como también se está realizando la certificación orgánica de las parcelas que proveen de materia prima a la empresa, lo que ha otorgado valor agregado a la chacra agrobiodiversa y a su vez ha generado un cambio de actitud revalorizando a la actividad agrícola. Para dinamizar la economía de los miembros de las redes de productores, la empresa ha desarrollado algunas líneas de apoyo como: mercado seguro, precio justo, asistencia técnica, capacitación, microcrédito.

Es necesario considerar a la comercialización como un área estratégica conformada por un equipo de venta dedicado exclusivamente a esta tarea que desarrolle estrategias específicas de comercialización mediante la aplicación de planes de ventas y de promoción, así propiciando el posicionamiento de la marca y los productos en los diferentes mercados.

### **Otras lecciones aprendidas adicionales fueron:**

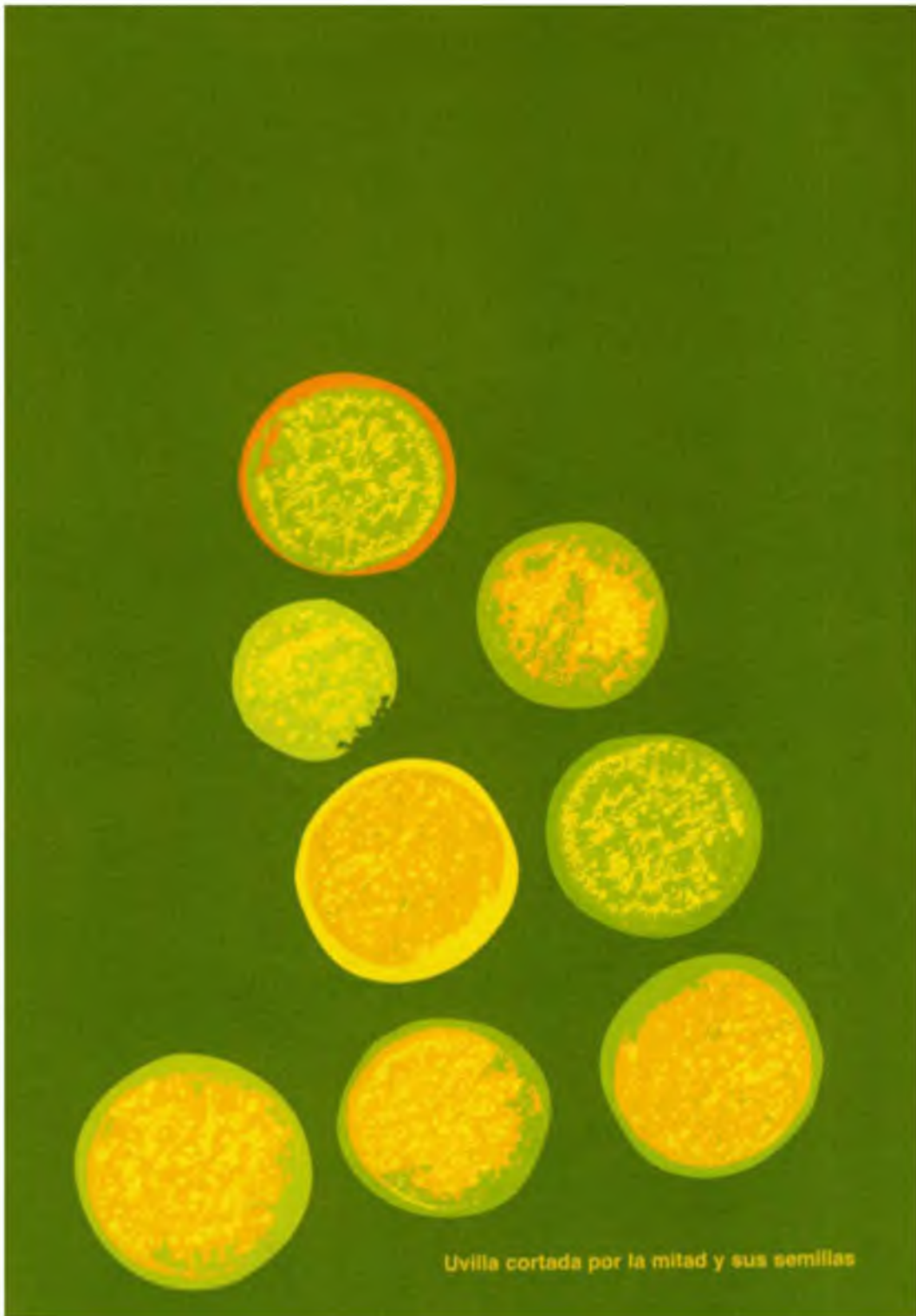
- Tener fondos para pagar el personal de planta por tres años y producir una gran cantidad de muestras durante aquel período.
- Estar conectado con una organización fuerte (UNORCAC tiene la mayoría de acciones en *Sumak Mikuy*).
- Utilizar pasantías, amigos, tesis, la prensa, personas importantes en mercados interesantes para promocionar el producto.
- Solicitar retroalimentación de compradores.
- Toma en cuenta los costos de transacción.
- Tener reuniones de estrategia con frecuencia para que se puedan revisar los números, tener sesiones de lluvia de ideas y seguir innovando.
- Buscar una relación con clientes más allá del mercado.



## IV

### *Educación Formal, No Formal y la Comunicación Alternativa para Promover una Cultura Ambiental*





# Introducción

## *La educación en agrobiodiversidad, una alternativa posible*

La Educación en agrobiodiversidad tiene como propósito apoyar a la búsqueda de la sostenibilidad social de la conservación de los cultivos nativos subutilizados de la zona andina del cantón Cotacachi, que sumado a las acciones de conservación, valor agregado, nutrición y agroturismo, persigue el presente proyecto.

De esta forma, a través de la educación sea formal como no formal y la comunicación se agrupa y sensibiliza a los actores sobre las prácticas agrícolas ancestrales, su rol en la conservación de semillas, así como el uso de las mismas en determinadas actividades socioculturales del pueblo *Kichwa* Cotacachi.

Para el desarrollo de este proceso de educación ambiental formal se planteó un interrogante: Cuál debería ser el grupo focal para impulsar un proceso de sensibilización, educación y formación en agrobiodiversidad? La respuesta fue: considerar como grupos objetivos a los Centros Educativos Interculturales Bilingües (CECIB) de las comunidades. Lo propio ocurrió con los procesos no formales de formación donde se identificó al Comité Central de Mujeres de la UNORCAC, como las facilitadoras, quienes podían transmitir los saberes y conocimientos en torno a la conservación vinculada a la cultura alimentaria campesina de las comunidades. En el caso de la comunicación se conformaron grupos de niños y niñas de las escuelas interculturales bilingües, quienes impulsaron un proceso de creación y recreación de la importancia de las semillas como patrimonio del pueblo *Kichwa* Cotacachi y que se encuentra reflejado en un video animado.

## 4.2 La Escuela, un campo fértil para la educación ambiental

Se eligió trabajar con el sistema de educación formal que en la actualidad se encuentra conformado por docentes, estudiantes, padres y madres de familia. Se identificó el rol que tienen los docentes como sujetos dinamizadores de los procesos comunitarios, a quienes se capacitó y motivó para que ellos lideren esta iniciativa con sus estudiantes y ellos a su vez involucren a los padres y madres de familia, llegando así a la comunidad campesina agrícola.

De esta forma los docentes de los 19 CECIB que se encuentran en 19 comunidades de la zona altoandina, área de trabajo de la UNORCAC, se constituyeron en el punto de partida del proceso de educación en agrobiodiversidad (Cuadro 15 y Foto 41).

CECIB	Comunidad	# docentes	# estudiantes	Clasificación
Marco Herrera Escalante	Peribuela	3	90	Pluridocente
Juan Morales y Eloy	Azaya	2	42	Pluridocente
Nasacota Puento	San Pedro	6	112	Completa
José D. Albuja	Tunibamba	2	56	Pluridocente
Martín González	Piava Chupa	2	38	Pluridocente
Pichincha	Morochos	6	105	Completa
Virgilio Torres	San Nicolás	2	47	Pluridocente
Mons. Bernardino Echeverría	Perafán	2	32	Pluridocente
San Jacinto	El Cercado	7	160	Completa
Jorge Andrade	Iltaquí	2	43	Pluridocente
Prov. de El Oro	Morlán	6	98	Completa
Enrique Vacas Galindo	Chilcapamba	5	87	Pluridocente
Marco Tulio Hidrobo	Topo Grande	2	41	Pluridocente
Alejo Sáenz	Pucalpa	1	20	Unidocente
José Vasconcelos	La Calera	6	102	Completa
Alberto Moreno	Colimbuela	4	78	Pluridocente
Cuicocha	Ucshapungo	1	21	Unidocente
Segundo Moreno	Cumbas Conde	3	72	Pluridocente
Luis Felipe Borja	Piava San Pedro	2	32	Pluridocente

**Cuadro 15.** Centros educativos interculturales bilingües participantes del proyecto.



**Foto 41.** Niños trabajando en huerto escolar.

**Nota:** El número de estudiantes varía cada año escolar. Aquí constan del año lectivo 2007-2008. Estos 19 Centros Educativos de la zona andina de Cotacachi se encuentran organizados en dos redes: La Red CECIB Cotacachi y el Círculo de Reflexión Pedagógica.

#### **4.2.a Breve diagnóstico de la educación bilingüe en Cotacachi**

El sistema educativo intercultural bilingüe se crea en el Ecuador en el año de 1988 y en la provincia de Imbabura, el 27 de julio de 1989, con el objetivo de rescatar y valorizar la cultura de las diferentes etnias y pueblos que habitan el territorio nacional, tomando como punto de partida la lengua o idioma de cada una de estas etnias, las cuales también conviven con la cultura mestiza occidental, compartiendo e integrando componentes de las dos culturas, de ahí su nombre intercultural bilingüe.

Este sistema tiene debilidades y fortalezas que, es preciso, identificarlas para proseguir adelante. Entre las debilidades encontradas en la educación intercultural bilingüe de Cotacachi se puede anotar que el 20% de los docentes son Kichwa hablantes y 80% no lo son. Se evidencia poco presupuesto designado para el mantenimiento de la infraestructura educativa y equipamiento; insuficientes partidas de docentes y maestros especiales (música, dibujo, cultura física e

inglés); limitada formación, capacitación y actualización de docentes; desconocimiento y desvalorización del modelo de educación intercultural bilingüe por parte de las comunidades; alimentación escolar que no satisface las necesidades básicas alimenticias de los niños/as; escolaridad tardía que influye en el desarrollo del pensamiento, idioma y psicomotricidad fina y gruesa. Todo esto induce a una migración escolar desde los CECIB hacia las ocho escuelas urbanas, con un promedio anual, entre los años 2000 y 2004, de 1 086 matriculados.

Entre las fortalezas más significativas del sistema de educación intercultural es su versatilidad lo que permite crear un currículo propio, adaptado a factores socio-culturales, históricos, geográficos y ambientales locales. Esto es vital ya que el proyecto tiene como objetivo hacer de la educación formal un instrumento que incorpore destrezas, aptitudes y materiales que impulsen la conservación de la agrobiodiversidad, saberes que son patrimonio de las familias campesinas y agrícolas de las comunidades andinas de Cotacachi. El proceso impulsado a través del proyecto desarrollo una serie de pasos a continuación descritos.

## **4.2.b Haciendo camino al andar**

### ***1er Paso: Elaboración de términos de referencia para la identificación de docentes y realización de alianzas estratégicas.***

En este primer momento se identificaron los CECIB: 19 en 19 comunidades, los mismos que se encuentran caracterizados como:

- Centros Unidocentes (constituido por un solo profesor para todos los niveles);
- Pluridocentes (conformado por dos a seis docentes para todos los niveles), y;
- Completos (más de seis docentes: un profesor para cada nivel)

Se identificó que el sistema educativo en la zona andina de Cotacachi involucraba a más de 1 200 estudiantes y 64 docentes. Con esta información se elaboró el perfil del docente que debía participar directamente en este proyecto. Se identificaron 20 personas con quienes se conformó el grupo meta que posibilite viabilizar la acción. La idea de contar con un grupo objetivo respondió a dos circunstancias: logísticamente era difícil trabajar con la totalidad de los profesores y el grupo representativo posibilitaba desarrollar acuerdos, compromisos y distribuir el trabajo para generar acciones conjuntas, representativas y participativas.

### **Una alianza estratégica importante**

Todas las actividades que se desarrollan con los CECIB debían ser avaladas por la Dirección Provincial de Educación Intercultural Bilingüe, en tal virtud la UNORCAC realizó un convenio con la institución rectora de la educación intercultural en la provincial por las siguientes razones:

- Involucrar a los docentes en el proyecto de educación ambiental en agrobiodiversidad.
- Contar con el aval de la Dirección Provincial en la implementación de este proceso.
- Institucionalizar el proceso de formación a través del reconocimiento de la capacitación para el ascenso de categoría de los docentes.

### **2do Paso: Capacitación en agrobiodiversidad**

Convocatoria a los talleres de capacitación, sensibilización y motivación –  
Elaboración de malla de capacitación y proceso de capacitación a docentes –  
Tema sistemático de capacitación en agrobiodiversidad y didáctica pedagógica.

Al contar con un convenio entre la Dirección Provincial de Educación Intercultural Bilingüe de Imbabura – DIPEIBI y la UNORCAC para la implementación de este proyecto se logró cumplir con el 100% de asistencia de los docentes a las actividades programadas y convocadas conjuntamente entre la UNORCAC y la DIPEIBI.

El punto de partida para los talleres con el grupo meta de docentes estaba avalado y autorizado por la DIPEIBI. En un inicio el horario de los talleres era durante todo el día, incluyendo las mañanas, con el tiempo y luego de la primera fase del proyecto, cuando los docentes ya estaban agrupados, organizados y comprometidos, se pasó a trabajar durante las tardes, esto es un indicador del grado de comprometimiento; los docentes comenzaron a poner parte de su tiempo personal para trabajar en este proceso.

En una secuencia de talleres, se fueron compartiendo conceptos científicos sobre ecología, agricultura, ambiente, educación, agua, agrobiodiversidad, etc. con apoyo de INIAP, pero también se vio indispensable rescatar una serie de principios y prácticas ancestrales que descansan en los saberes de las comunidades, pues gran parte del conocimiento sobre ambiente, agricultura y principalmente agrobiodiversidad, son saberes ancestrales que desde antaño hacen parte de la cultural, pues a pesar de que la palabra agrobiodiversidad es relativamente nueva, esta hace parte de la cultural nativa desde épocas milenarias (Foto 42).



**Foto 42.** Profesores en talleres de elaboración de material didáctico.

### ***3er Paso: Elaboración participativa de una Guía educativa en agrobiodiversidad – Trabajo y desarrollo de actividades prácticas en grupos de docentes***

La secuencia de talleres estaba encaminada a propiciar un grupo activo de docentes que tuviesen la capacidad de elaborar una Guía en el tema de agrobiodiversidad, posibilitando poner en primer plano a los docentes para que pasen de ser objetos de diagnósticos y a ser sujetos propositivos y ejecutores de procesos educativos innovadores y siempre aprovechando que la educación bilingüe permite ajustar el currículo escolar al entorno cultural, social y ambiental (Cuadro 16).

El resultado de esta secuencia de talleres fue el primer borrador de la Guía, la cual contenía cuatro Unidades, donde cada Unidad comprendía un tema, y estas cuatro Unidades a su vez contaban con un formato con contenidos y actividades.

### ***4to Paso: Aplicación piloto y validación de las Unidades de la Guía en los Centros Educativos***

Con el borrador de las Unidades se procedió a validarlas a través de una aplicación piloto en los Centros Educativos, esto iba permitir acercar la teoría con la práctica y medir la aplicabilidad de las actividades, de manera que se pueda retroalimentarlas con sugerencias ya comprobadas. Este segmento era muy importante pilotarlo, puesto que la propiedad fundamental de esta iniciativa era desarrollar un mecanismo que permitiese acercar la teoría científica con los saberes tradicionales, además poder aplicar el contenido teórico en actividades prácticas que se desarrollen entre estudiantes y profesores/as, involucrando a todo el Centro Educativo.

TALLER	OBJETIVO	Contenido / Metodología
1ro	Partir de la misma base unificando conceptos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del proyecto.</li> <li>• Planteamiento del objetivo que se pretende alcanzar.</li> <li>• Presentación de conceptos sobre ecología, medio ambiente y agricultura tradicional versus tecnificada, aplicada a la educación.</li> </ul>
2do	Aplicación de los conceptos para el desarrollo de módulos de educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de ejemplos de formatos de módulos de educación ambiental.</li> <li>• Formación de grupos de trabajo.</li> <li>• Trabajo en grupos para construcción de módulos.</li> </ul>
3ro	Selección de formato para la Guía educacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas para formato de la Guía educacional.</li> <li>• Selección de propuesta de formato de la Guía.</li> <li>• Trabajo en grupos para desarrollo de formato para la Guía.</li> <li>• Presentación de formato de la Guía, compuesta por Unidades, donde cada Unidad representa un tema.</li> </ul>
4to	Priorización de temas a incorporarse a la Guía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas para selección de temas de Unidades, con énfasis en agricultura y agrobiodiversidad.</li> <li>• Selección de temas para cada Unidad: 4 temas para 4 Unidades.</li> <li>• Presentación de temas por Unidad:</li> <li>• UNIDAD 1: ¿Cómo cultivaron mis antepasados?</li> <li>• UNIDAD 2: ¿Cuántas plantas domesticaron mis antepasados?</li> <li>• UNIDAD 3: ¿Cuántas semillas diferentes de fréjol, maíz, sambo, zapallo, chocho y papa hay en mi comunidad?</li> <li>• UNIDAD 4: ¿Cómo aprovechamos nuestra agrobiodiversidad?</li> </ul>
5to	Desarrollo metodológico de la Guía  Desarrollo de formato de la Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas para formato de la Unidad. Se tomó en cuenta el modelo usado por la Educación Intercultural Bilingüe.</li> <li>• Selección de formato para cada Unidad.</li> <li>• Cada unidad quedo estructurada con el siguiente formato:</li> <li>• Objetivo general de la Unidad</li> <li>• Preparación para el profesor</li> <li>• Contenido científico</li> <li>• Relato o cuento</li> <li>• Actividades por niveles en ciclos de 1ro y 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to niveles</li> <li>• Cada ciclo contienen:</li> <li>• Objetivo - Acceso al conocimiento - Recursos - Aplicación</li> <li>• Creatividad - Socialización - Evaluación</li> </ul> <p>Para esta etapa se conformaron grupos de docentes para trabajar cada Unidad, para que cada grupo desarrolle el contenido y las actividades de cada Unidad. Además, el grupo de docentes construyó una frase que represente en Kichwa el significado de agrobiodiversidad: <i>May Sumak Ally Kawsay</i>.</p>
		Intervalo entre talleres para el trabajo en grupos de docentes. En este intervalo los grupos desarrollaron el contenido y las actividades de cada Unidad.
6to	Desarrollo metodológico de la Guía	Presentación de las Unidades desarrolladas por parte de los grupos – sugerencias, cambios y adaptaciones.

Cuadro 16. Secuencia de talleres.



En este pilotaje y validación del primer borrador de la Guía participaron los 19 CECIB con sus 64 docentes y 1 200 estudiantes. Esto permitió involucrar a la totalidad de los actores de la educación de este sistema, lo que a su vez significó una suerte de socialización a los actores que no participaron en la elaboración de esta Guía.

Este proceso acrecentó el conocimiento, tanto de docentes como estudiantes sobre el tema de agrobiodiversidad, incorporándose algunos conceptos completamente nuevos que fueron asimilados, lo que despertó el interés de la colectividad educativa sobre este tema.

Además, se incrementó el número de docentes participantes en los talleres subsiguientes, pues algunos de ellos, después de haber piloteado la Guía decidieron integrarse a este proceso.

La secuencia de talleres para la retroalimentación a las Unidades con resultados de la aplicación práctica se detalla en el Cuadro 17.

TALLER	OBJETIVO	Contenido / Metodología
7vo	Retroalimentación a Unidades con resultados de la aplicación práctica.	A partir de las sugerencias del pilotaje y la compaginación con la asesoría científica del proyecto, se reorganizaron las cuatro Unidades, quedando de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UNIDAD 1 ¿Qué es nuestra Diversidad?</li> <li>▪ UNIDAD 2: ¿Cual es nuestra Historia Agrícola?</li> <li>▪ UNIDAD 3: ¿Cómo Viven, Crecen y se Reproducen los Cultivos?</li> <li>▪ UNIDAD 4: ¿Cómo aprovechamos la Agrobiodiversidad?</li> </ul>
8vo	Retroalimentación a Unidades con resultados de la aplicación práctica.	Se reestructuró el formato de las Unidades, pues el formato anterior trajo algunas confusiones, quedando más simplificado y tomando en cuenta tres fases: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primera fase de acceso al conocimiento, donde se vierten la teoría científica.</li> <li>▪ La segunda fase donde se aplica la teoría en actividades prácticas y vivenciales, obteniendo resultados.</li> <li>▪ Y La tercera fase donde se socializa los resultados, a manera de evaluación.</li> </ul>

**Cuadro 17.** Secuencia de talleres de retroalimentación para las Unidades de la Guía.

## **5to Paso: Estructura y contenido final de la Guía**

De esta forma se diseñó y obtuvo una Guía educativa sobre el tema de agrobiodiversidad, la cual ofrece lo siguiente:

La Guía representa un esfuerzo participativo de varios actores que se involucraron en la realización de este trabajo, entre los que están técnicos de INIAP-DENAREF, UNORCAC y asesores internacionales del proyecto (Bioversity International y USDA) así como un grupo de profesores/as que sumaron esfuerzos y experiencias que dieron como resultado la elaboración de esta Guía.

El objetivo de esta Guía es proporcionar un recurso didáctico al docente, para que pueda aplicar y desarrollar actividades dentro de su institución educativa junto con sus estudiantes.

### **Propiedades de esta Guía**

- La Guía puede usarse intercaladamente comenzando por cualquier Unidad y no necesariamente desde el inicio al final.
- Este material contiene ideas con actividades y discusiones que el/la profesor(a) puede desarrollar con sus estudiantes.
- Esta Guía es una herramienta diseñada para el/la profesor/a, para que la aplique con sus estudiantes.
- Este documento es apto para seguir desarrollándose, anexando más temas y/o actividades.
- La iniciativa de esta Guía es unir la teoría con la práctica, de forma que sea asimilada y practicada por los estudiantes.

La filosofía detrás de esta Guía es juntar el conocimiento tradicional con el conocimiento científico, de tal manera que se rescate tradiciones y al mismo tiempo se actualice el conocimiento y el manejo de la agrobiodiversidad que sostienen las comunidades rurales de Cotacachi.

### **Lo que ofrece la Guía**

Esta Guía es el resultado del trabajo participativo de docentes y técnicos, para proporcionar una herramienta a la educación formal sobre el tema de agrobiodiversidad, tomando en cuenta que este tema es parte fundamental de la seguridad y soberanía alimentaria de nuestros pueblos, pues la conservación y uso de cultivos nativos con diversidad de productos es una alternativa básica para garantizar la seguridad alimentaria, el desarrollo sociocultural y económico, así como el rescate y uso de saberes ancestrales que hacen tradicionalmente parte de la agrobiodiversidad.

**Para cumplir este objetivo la guía ofrece tres momentos:**

**1er. MOMENTO**

- Acceder al conocimiento a través de conceptos y teoría científica representada en textos, gráficos y fotos, que nos cuentan lo que es la agrobiodiversidad y todo lo que ella explica, expresado a lo largo de 4 Unidades temáticas.

**2do. MOMENTO**

- Aplicación práctica del contenido científico en actividades desarrolladas entre docentes y estudiantes, obteniendo resultados concretos como dioramas, dibujos, redacciones y otros, que permitirán aproximar el contenido teórico al vivir práctico del día a día de las comunidades campesinas agrícolas.

**3er. MOMENTO**

- Socialización de resultados s diferentes niveles de la sociedad,comenzando por el entorno social inmediato que es el centro educativo y su comunidad; extendiéndose luego al nivel cantonal, provincial y nacional, a través de eventos de socialización y difusión de los resultados obtenidos. De tal manera que tanto estudiantes como docentes que apliquen esta Guía, se conviertan en educadores ambientales con énfasis en agrobiodiversidad. De este modo se facilita un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.



**Guía para docentes dirigida a enseñar la conservación de la agrobiodiversidad**

Paralelo a las actividades destinadas al diseño de la Guía, se realizaron otras actividades complementarias que buscaban crear más materiales complementarios y establecer acciones sociales que vinculen y fortalezcan el tema de agrobiodiversidad con los actores del sistema educativo

### 4.3 Fortalecimiento, motivación y consolidación del grupo de profesores

En este tema se dedicaron algunas actividades para consolidar el grupo de docentes que trabajó directamente con el proyecto. Entre las actividades más importantes tenemos:

**a. Realización de Eventos de Apertura del Año Lectivo Ambiental**

El objetivo de este tipo de eventos era convocar a la totalidad de docentes que trabajan en los 19 CECIB, de tal manera que se pueda socializar las actividades ambientales que estaban programadas a realizarse durante ese año lectivo y poder llegar a acuerdos que involucren a todos los profesores/as. Además se presentaba al universo total de docentes los materiales elaborados y su manera de uso.

**b. Realización de giras de intercambio y observación**

A lo largo del proyecto se realizaron dos giras de observación, con la finalidad de poder ver otras experiencias de educación ambiental e intercambiar criterios, además se observaban iniciativas ambientales en otras regiones del país, como por ejemplo, la experiencia de una granja integrada con actividades de agroecología y permacultura ubicada en el proyecto Río Muchacho de Bahía de Caraquez, donde también se visitó La Escuela Ambientalista Rural y la Red de Ecoescuelas de Bahía de Caraquez, donde se intercambio experiencia y actividades, entre docentes y estudiantes. Uno de los objetivos de estas giras de observación fue replicar lo aprendido con el universo de docentes de los 19 CECIB (Foto 44).

**c. Realización de eventos de cierre y evaluación del Año Lectivo Ambiental**

Estos eventos se los realizaba únicamente con los docentes que integraban el equipo de trabajo del proyecto, de tal manera que se evaluase las actividades que se desarrollaron en los CECIB durante el año lectivo en curso, además se seleccionaba algunas actividades que serían adecuadas para el siguiente año lectivo y se las incorporaba para socializarlas en el evento de apertura del año lectivo siguiente.



**Foto 44.** Eventos de intercambio en Ecoescuelas.

Este proceso de acciones consecutivas e interrelacionadas dio como resultado la formación de La Asociación de *Educadores Ambientalistas*, conformada por los 20 docentes de los 19 CECIB que trabajaron más cercanos al proyecto y los cuales fueron sujetos de capacitación, concienciación y motivación, dentro de la temática de educación ambiental. El propósito de la Asociación es dar sostenibilidad a las acciones de educación ambiental que se desarrollarán en los diferentes CECIB, una vez que los mismos docentes que conforman la Asociación se encarguen de ejecutar las actividades de aplicación de la Guía de agrobiodiversidad así como otras que son complementarias al proceso.

Una vez nacida la inquietud por parte de los docentes para organizarse en un grupo jurídicamente reconocido, se identificó el tipo de organización más adecuada. Para la legalización del grupo se siguió el siguiente proceso:

- Realización de un taller con todos los docentes interesados en conformar la Asociación. Se vio que era necesario que fuese una asociación puesto que permite la integración de un mayor número de socios.
- Se vislumbra las iniciativas así como las necesidades del grupo de asociados, construyendo un árbol de problemas a partir de un FODA, es decir viendo las fortalezas, debilidades y oportunidades del ámbito social y el tema que involucraba a los actores que tomaban la iniciativa de trabajar con educación ambiental.
- Al final de la secuencia de cinco talleres, los docentes contaban con los estatutos y una directiva provisional, con estos requisitos listos, se procedió a encaminarlos a una instancia del Estado ecuatoriano, para que fuese aprobado y luego publicado en el Registro Oficial.

- La instancia gubernamental escogida fue el Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador – CODEMPE, el cual aprobó el estatuto y reconoció legalmente a la Asociación de Educadores Ambientalistas “PACHA MAMATA KAWSACHIK”, el día 26 de septiembre del 2007, para luego ser publicado en el Registro Oficial.

Este ente jurídico que agrupa a los docentes es de vital importancia, pues además de darles un “*espíritu de cuerpo*”, les permitirá desarrollar acciones encaminadas a sostener la educación ambiental, a través del diseño y ejecución de proyectos, así como a través de la oferta de servicios en temas ambientales, que puedan hacer los integrantes y la Asociación en sí, pues esta cuenta con integrantes capacitados en el tema y con una buena experiencia práctica de procesos de educación ambiental. Además de esto, se crea el compromiso por parte de los miembros de la Asociación de aplicar los materiales, como la Guía y otros que eventualmente irán surgiendo.

#### **4.3.a Elaboración de materiales propios para adecuación de ambientes**

Entre los materiales más importantes que han elaborado los docentes están los Dioramas, técnica interactiva que permite visualizar conceptos de una manera práctica e interrelacionada, propiedad que facilita mucho la representación e interpretación del medio ambiente. Bajo esa técnica se han elaborado los siguientes temas:

- El medio ambiente y mi comunidad: donde se representa en forma cronológica el apareamiento de los factores del medio ambiente, es decir lo físico como luz, tierra, aire, y agua; luego los elementos bióticos silvestres como plantas y animales, la llegada del ser humano y luego el apareamiento de la agricultura y la domesticación de animales, continúa con la llegada de las casa y se forma la comunidad, luego otra comunidad y otra, hasta formarse el centro poblado y la ciudad con industria y tecnología pero también con contaminación y producción de basura; este tema está adaptado a la realidad ambiental, social y cultural de Cotacachi en general y la zona andina en particular.
- Productos agrícolas de las cuatro regiones del Ecuador: aquí se arma las cuatro regiones geográficas del Ecuador que son costa, sierra, región amazónica e islas Galápagos, luego se ponen los productos agrícolas de cada región, según sea un producto nativo o introducido. Bajo ese mismo esquema se van poniendo

otros elementos como culturas o etnias de las cuatro regiones, y sus vestimentas y viviendas, de esa manera se puede ir agregando elementos que son propios de una de estas regiones geográficas.

• Los pisos altitudinales del Ecuador: aquí se representa los pisos altitudinales, es decir primero de 0 a 1 000 msnm., luego de 1 000 a 2 000 msnm., y así sucesivamente hasta llegar a los 5 000 metros de altura; una vez construido esto se van colocando la flora y fauna característica de cada uno de los pisos, para luego también agregar los diferentes productos agrícolas que se dan en los diferentes pisos altitudinales (Foto 45).



**Foto 45.** Estudiantes aplicando la teoría mediante herramientas como los dioramas.

Esa técnica es desarrollada entre profesores/as y estudiantes, para que luego los mismos estudiantes puedan usarla tanto para ejercitar la teoría ahí representada como para realizar presentaciones y transmitir esta teoría a cualquier grupo social.

También se han realizado murales en cada centro educativo con el tema agrobiodiversidad y medio ambiente. Estos murales además de adecuar el ambiente del centro educativo se usa para exponer conceptos y recordar a los estudiantes los principios de la agrobiodiversidad y la soberanía alimenticia, pues se trata de incorporar el tema del mural con ejercicios tanto dentro como fuera de la sala de clase.

Es importante recalcar que este tipo de materiales son seleccionados, desarrollados y construidos por los propios docentes (Foto 46).



Foto 46. Mural realizado en la escuela de Cuicocha.

### 4.3.b Eventos de enlace escuela - comunidad

La idea de estos eventos es escoger un día que el centro educativo invita a padres y madres de familia, así como a otros integrantes de la comunidad, con la finalidad de que los estudiantes puedan exponer los trabajos obtenidos con la aplicación de la Guía, de tal manera que la escuela se convierte en un espacio de educación y concienciación ambiental, rescatando y valorizando temas culturales y ambientales.

Otras actividades desarrolladas complementarias a la aplicación de la Guía son: presentación de dioramas y realización de feria de comidas típicas con productos nativos elaborados por las madres de familia socializando los saberes culinarios.

En definitiva estos eventos buscan crear un espacio de concienciación y reflexión sobre temas ambientales, donde los actores directos de la educación, como son profesores/as y estudiantes, se convierten en educadores de estos temas. Y como se mencionó, aparte de crear la reflexión se aprovecha el encuentro para llegar a acuerdos con el comprometimiento de todos los actores de la comunidad (Foto 47).





**Foto 47.** Niños participando en evento gastronómico.

### 4.3.c Dialogo de saberes

Uno de los requisitos importantes para entender la convivencia con el medio ambiente salen de la oportunidad que se tiene de visualizar como ven las diferentes culturas los fenómenos que nos rodean, pues la cultura andina ve al agua de una forma y la cultura occidental blanco mestiza lo ve de otra, por ello se puede tener una apreciación mejor si se contraponen estos saberes.

Para poder resaltar este tema se realizaron giras de observación al páramo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, donde estuvo presente un sabio o Yachac de la comunidad, también conocido como Shaman, donde el interpretó el medio ambiente local desde su cosmovisión, dando un lugar muy especial a las plantas de uso medicinal, y en general a todo lo que nos rodea, siendo un solo cuerpo del cual el ser humano es parte e incluso puede usarlo para cura sus enfermedades (Foto 48).



**Foto 48.** Estudiantes de la escuela de la comunidad de Morochos, recibiendo conocimientos sobre uso de plantas silvestres del sabio de la comunidad.

#### 4.3.d El lenguaje de los niños y nonas

*“El tesoro más valioso del mundo”: los niños y niñas de la UNORCAC construyen un nuevo paradigma en la comunicación para el desarrollo.*

Colorín Colorado...esta historia ha comenzado

La experiencia desarrollada por el Proyecto *“Promoción de cultivos tradicionales andinos para el desarrollo rural en el Ecuador”* está generando un paradigma en la concepción de la comunicación, actoría social y elaboración de productos comunicativos de calidad en temas ambientales desde los niños y niñas indígenas y campesinos. Entre los aportes podemos mencionar:



“El tesoro más valioso del mundo” partió de la curiosidad por incursionar en la elaboración de un producto comunicativo que pueda ser utilizado como herramienta de sensibilización de las acciones emprendidas por la UNORCAC y el INIAP a través del proyecto en temas de conservación, participación comunitaria, cultura e identidad.

Se partió de la posibilidad que los niños fueran quienes desarrollen el mensaje sin pensar que sobrepasarían las expectativas en cuanto al manejo de la dramaturgia, el arte, la escenificación y se constituirá en una herramienta de sensibilización, difusión, comunicación, a toda la sociedad ecuatoriana, de la forma como entiende el mundo el pueblo *Kichwa* Cotacachi.

Meditemos un instante y recordemos que el cambio de época que vivimos nos exige que realicemos un salto cualitativo de: una sociedad de la información a una sociedad del conocimiento. Esto implica ir construyendo canales que posibiliten generar un diálogo de saberes y comunidades de aprendizaje permanente.

## 4.4 Lecciones aprendidas

### 4.4.a Creación de comunidades educativas

El proyecto busco contrarrestar las debilidades y apoyar las fortalezas del sistema educativo intercultural, creando de manera participativa herramientas y materiales que fortalezcan los aspectos culturales propios que vinculan a las prácticas agrícolas con la educación, canalizando este esfuerzo hacia el docente, de tal manera que este se vea apoyado y capacitado, sabiendo que esto le permitirá visualizar y valorar el contexto sociocultural donde trabaja.

Para fortalecer el trabajo de los docentes, se desarrolló talleres de capacitación, sensibilización y motivación que buscaban el desarrollo del talento humano, así como la incorporación de nuevas herramientas didácticas y pedagógicas que posibiliten fortalecer el proceso educativo. Una herramienta importantes fue la construcción participativa de una Guía educativa en agrobiodiversidad, producto de la cual, se elaboraron materiales propios para la adecuación de las salas de clase y el centro educativo en general, con temas de conservación en agrobiodiversidad. Esta actividad, a su vez, motivo la organización de los docentes en un grupo especializado en temas ambientales comprometidos en la innovación de materiales didácticos.

En la actualidad existe un grupo de docentes integrados en una Asociación de Educadores Ambientalistas, conformada por profesores/as de los 19 CECIB y reconocida jurídicamente por el Estado ecuatoriano, lo que ha permitido desarrollar una serie de acciones y actividades que han involucrado a otros docentes y estudiantes. Por otro lado, los estudiantes se encuentran organizados en Clubes Ecológicos, de este modo -profesores/as y estudiantes - han desarrollado eventos de enlace escuela – comunidad. Entre las actividades desarrolladas por los clubes ecológicos se puede destacar la realización de actividades de socialización con padres, madres de familia y la comunidad en general, para compartir lo que han experimentado sobre la conservación y uso de la agrobiodiversidad.

Se puede decir que este es quizá uno de los logros más significativos de este proyecto. Con este proceso se ha formado y consolidado la Comunidad Educativa, creando una suerte de retroalimentación entre los actores de la educación para que puedan generarse propuestas, llegar acuerdos y compromisos en beneficio de la educación y su entorno sociocultural y ambiental.

Por otro lado, la Asociación conformada por los docentes permite garantizar la sostenibilidad de este proceso para que, la educación ambiental con énfasis en la agrobiodiversidad, se institucionalice en los centros educativos. La aplicación de la Guía y su inclusión en el currículo permitirá obtener resultados positivos a corto, mediano y largo plazo. En esencia la educación ambiental ejercida por los propios actores se convierte en un factor fundamental para la construcción de un desarrollo sostenible, siendo la agrobiodiversidad un elemento generador y movilizador de la educación formal.

Otro aspecto importante a destacar es la versatilidad que se ha logrado al incorporar una praxis de la educación ambiental con énfasis en la agrobiodiversidad de una manera vivencial – práctica, constituyéndose el entorno circundante y las chacras campesinas en laboratorios vivos, tal cual lo propone la Guía. Este es un aporte significativo realizado por este proyecto que ha construido un Programa de Educación Ambiental que cuenta con un nuevo modelo pedagógico que ha revitalizado la educación formal en sus comunidades.

**En definitiva el método desarrollado se asemeja al efecto de la bola de nieve:**

- Se parte con la colaboración de dos técnicos - facilitadores responsables de la operativización de las acciones sugeridas en el componente, luego;
- Se integra a 20 docentes representantes de los 19 CECIB, quienes articulan a otros docentes de los centros: 40 en total;
- Los 40 docentes organizan a sus estudiantes en los clubes ecológicos que suman 400 alumnos;
- Los 400 incorporan a más estudiantes en actividades alcanzando a una población de 1 200 estudiantes y a los 40 docentes restantes, es decir, alrededor de 1 260 personas;
- Este conglomerado, que forma la educación escolar intercultural bilingüe de la zona andina del cantón Cotacachi, convoca a padres y madres de familia así como a líderes y otros integrantes de las comunidades, involucrando en este caminar a alrededor de 2 000 personas (Figura 24).

De esta manera la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad se constituye en una responsabilidad de las familias de la comunidad campesina agrícola, lideradas por el sistema educativo y convirtiendo a los estudiantes en vectores de cambio para la valorización y rescate de su riqueza agrícola, cultural, ambiental.



Un aprendizaje importante de este proceso es la implementación de un método que permita involucrar y sumar a más personas en los procesos educativos. Además, se puede afirmar que, cualquier proyecto, que busque superar graves problemas ambientales o rescatar y valorizar riquezas naturales y culturales a través del cambio de actitud de las personas, debe incorporar necesariamente una educación ambiental que sea ejercida por los propios actores, en este caso, fue desarrollado por los profesores/as, estudiantes, padres y madres de familia de las comunidades, quienes se han convertido en generadores y facilitadores de una educación ambiental dinámica, práctica, viva.

Las instituciones que llevaron adelante este proyecto acertaron en trabajar con el sistema educativo para poder incidir en la comunidad, pese a las debilidades existentes en el sistema educativo intercultural, que asumidas de manera integral, se las puede convertir en fortalezas, entre ellas, el dar protagonismo a los docentes, a través del fortalecimiento del capital humano, ha sido una de las maneras para superar las debilidades del docente. A lo largo del proyecto los maestros han

asumido fuertes compromisos que en definitiva no solo impulsan la conservación ambiental, sino mejorará la calidad de la educación en las comunidades.

Este componente de educación desarrolló un método inédito que es muy fácil replicar en otros ámbitos geográficos y culturales, se vale de uno de los estamentos más significativos e importantes como es el sistema educativo que existe en cualquier comunidad, y que es tomando en cuenta, dándole un impulso contextual al tema de conservación y uso de la agrobiodiversidad.

#### **4.4.b Estrategias de sobrevivencia a través de las prácticas culturales de alimentación, complementariedad y reciprocidad**

La conservación de los patrones de alimentación tradicionales, reviste gran importancia debido a que la alimentación es una expresión preponderante de la cultura y un nexo de cohesión social, contribuye a sostener un engranaje complejo de factores, que abarcan todo el ciclo de la producción alimentaria que va desde la preparación y conservación de suelos, semillas, realización de labores agrícolas, hasta la misma preparación de la comida a ser servida en cada familia.

Por tanto, si se analiza el trabajo desde cada uno de los elementos que inicialmente se mencionó, se aprecia la integralidad en su concepción:

- **Disponibilidad:** Las familias tienen mayor disponibilidad de alimentos, con las acciones desarrolladas en Ferias de Semillas, lo cual les permite variar su producción para consumo, obtienen ingresos económicos desde los espacios de comercialización en que pueden ofertar los pequeños excedentes, como en la Feria de Productoras de Jambi Mascaric, el mejoramiento de pequeños sistemas de riego, a nivel familiar o grupal, permite mejorar las cosechas.
- **Acceso:** A nivel familiar, el trabajo con las parcelas agroecológicas, favorece el acceso real a variados alimentos, posibilitando que la alimentación de sus miembros sea mejorada en calidad y cantidad. Revive en la familia la esencia misma de la agricultura como centro de vida del campesino y la posibilidad de retomar las prácticas de intercambio de saberes, semillas, alimentos y desde luego de experiencias, en el entorno social de las familias participantes.
- **Utilización biológica:** Cuando se retoman los patrones de alimentación tradicional, se consigue que la estructuración de la dieta familiar contenga los elementos de combinación y cocción de alimentos que contribuye a que los nutrientes sean aprovechados al máximo por el cuerpo humano.



V

*La Agrobiodiversidad y  
los Saberes Indígenas  
como Atractivo Turístico*



Volcán Cotacachi 4.939 msnm.



# Introducción

## El cantón Cotacachi y sus atractivos turísticos

Cotacachi, es el nombre de uno de los territorios donde confluyen una serie de atractivos de gran belleza paisajística, prácticas culturales milenarias que han marcado una forma de vida agrocéntrica, donde prevalece la agricultura tradicional, la artesanía la gastronomía y la ritualidad. Este conjunto de elementos constituyeron la esencia para que el proyecto “Promoción de cultivos andinos para el desarrollo rural en el Ecuador” impulse el desarrollo de un modelo de agroturismo que concilie la conservación de la agrobiodiversidad y los conocimientos ancestrales a ella asociados con el desarrollo económico de las comunidades campesinas.

La geografía es uno de los atractivos del cantón al ser muy variada con alturas que van desde los 4 939 msnm (volcán Cotacachi), hasta los 1 600 msnm (zona de Nangulvi) y 200 msnm en la parte más occidental. El paisaje cotacacheño está dominado por la majestuosidad del cerro Imbabura y el volcán Cotacachi, conocidos por los comuneros indígenas como taita Imbabura y mama Cotacachi, ambas montañas consideradas tutela divina según la cosmovisión indígena.

Se suma a este paisaje sagrado la laguna de Cuicocha denominada “Laguna de los Dioses” ubicada 12 km al sur oeste de Cotacachi y 14 km de Otavalo, a una altitud de 3 068 msnm, forma parte de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, la que se ubica entre las provincias de Imbabura y Esmeraldas. La laguna Cuicocha está formada por un antiguo cráter al pie del volcán Cotacachi, tiene 4 km de largo por 3 km de ancho y aproximadamente 200 m de profundidad; en ella sobresalen dos islotes que llevan los nombres de Teodoro Wolf y José María Yeroví. Este es uno de los destinos turísticos más visitados en el Ecuador, porque su impresionante belleza, es rica en flora y fauna. La vegetación desarrollada sobre la lava volcánica, posee más de 400 especies, entre ellas se pueden encontrar 10 variedades de orquídeas (Foto 50).



**Foto 50.** Panorámica de la laguna de Cuicocha.

Existen también las lagunas de Piñan, situada al noroccidente de Urcuquí y a 3 000 msnm; es un complejo lacustre donde sobresalen las lagunas de Donoso, Patococha y Cristococha, cubiertas de pajonales y regadas por ríos cristalinos que ofrecen un paisaje impresionante.



En este ambiente, los pueblos indígenas ancestrales han puesto en práctica en su cotidianidad, los saberes en la salud que han sido heredados por generaciones. La medicina tradicional andina obedece a cinco principios como: respeto a la naturaleza, respeto a la comunidad, bipolaridad de lo cálido y lo fresco, concepto aplicado tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de la enfermedad, ciclo vital de las semillas que permite prevenir y pronosticar las enfermedades y ritualidad curativa y sagrada expresada en diferentes manifestaciones culturales (Foto 51).

La organización campesina ha construido un modelo de salud comunitario – *Jambi Mascaric* (buscando el remedio) basado en los conocimientos y principios ancestrales, que prioriza la

**Foto 51.** Yachac realizando rituales propios de la zona.

prevención de enfermedades y la promoción de prácticas saludables. En la zona andina de Cotacachi se destaca el liderazgo de la mujer en el tema de la salud: las mujeres - que reciben su fuerza de la “*Mama Cotacachi*”, de las vertientes, cascadas, lagos y piedras, además del uso de más de 130 tipos de plantas nativas en diferentes formas y combinaciones, producto del conocimiento ancestral.

La mayoría de familias producen algún tipo de artesanía la que es para consumo propio o venta en el mercado de Otavalo por ser el mercado de artesanías más grande del Ecuador. Las principales artesanías incluyen alpargatas y sogas de fibra de cabuya, alfarería y una variedad grande de textiles (en telares) hechos de fibras de algodón, lana de alpaca, de oveja y acrílicos, lo mismo que bordados a mano (Foto 52).



**Foto 52.** Artesanías propias del cantón Cotacachi.

La producción de alpargatas son de suelas hechas de fibra de penco trenzada y torcida, es una especialidad de algunas comunidades de Cotacachi, especialmente La Calera y Santa Barbará. La pieza del empeine y el talón son tejidas de hilo de algodón blanco que se amolda alrededor de un bloque de madera cónico. Algunas alpargatas tienen suela de jebe en vez de penco.

La industria familiar de textiles es la más extendida y generalmente utiliza el trabajo de todos los miembros de la familia. Estos talleres familiares producen una infinidad de productos, desde hamacas, tapetes, ponchos, chales, chompas, sacos, guantes, chalecos o cinturones y fajas o guagua chumbi, para el mercado

local o para los turistas. Los productos que salen al mercado cambian rápidamente de un año al otro de acuerdo a la aceptación. Algunas familias producen vasijas de barro de varias clases como maltas, ollas, tiestos y también tejas para los techos de las casas, otras producen canastas y esteras de paja.

La fiesta más importante del año es el *Inti Raymi* o Fiesta del Sol; se lleva a cabo cada año desde el 20 de junio hasta el 1ro de julio, y es la ceremonia más grande y más importante del pueblo indígena norandino. El *Inti Raymi*, también conocido como *Hatun Puncha* o Gran Fiesta, es una celebración trascendente y compleja, y se considera que en Cotacachi se celebra en forma auténtica y tradicional (Foto 54).

Las ceremonias del *Inti Raymi* coinciden con el Solsticio de Verano, evento astral y cosmológico que representa el fin del calendario agrícola cuando se celebra la cosecha del maíz (grano sagrado para los indígenas), se agradece a la madre tierra con ofrendas y oraciones, se bendicen las semillas para la próxima siembra y, mediante baños rituales, bailes tradicionales y comidas comunales, se fortalece la cultura indígena en una fiesta exuberante con plena participación de las comunidades.

**Foto 54.** Fiestas del *Inti Raymi* en el cantón Cotacachi.



## 5.2 El Turismo y la organización campesina

La UNORCAC emprendió un programa piloto en el año 1999 denominado “*Turismo Rural en Cotacachi*” con el objeto de involucrar a las comunidades campesinas-indígenas de Cotacachi de manera directa en el desarrollo de la oferta de servicios de alojamiento y alimentación para los turistas que visitan la zona.

Con la finalidad de facilitar la comercialización y garantizar la ocupación de estos servicios se abrió en Otavalo en el año 2001 una empresa operadora de turismo, “*Runa Tupari Native Travel Cia. Ltda.*”, reconocida por la Superintendencia de Compañías y el Ministerio de Turismo con categoría de operadora de turismo. Son socios propietarios de la empresa: la UNORCAC y las cuatro comunidades participantes, donde se encuentran los alojamientos campesinos.

El concepto básico detrás de esta propuesta es la “*convivencia*”, es decir permitir un intercambio cultural entre visitantes y residentes comuneros mediante el desarrollo de facilidades básicas de alojamiento. Esto brinda una oportunidad a los turistas de compartir de manera cercana la vida diaria de los habitantes de las zonas rurales: sus aspectos culturales, costumbres y forma de vida.

La metodología utilizada para la realización de la iniciativa comunitaria, se basó en un análisis de las condiciones socioeconómicas, posibilidades propias y limitaciones así como en la existencia de atractivos turísticos importantes tanto naturales y culturales en las diferentes comunidades indígenas del sector.

El proceso seguido fue: recolección de información, autodiagnóstico participativo, estudio de mercado, estudio de factibilidad, evaluación antes, durante y después del proceso y validación.

Principalmente, se recurrió a una metodología de planificación participativa en la que se involucró en forma activa a dirigentes y técnicos de la UNORCAC, dirigentes de Cabildos de las comunidades de base, dirigentes de organizaciones de

base, representantes de instituciones públicas vinculadas en forma directa a la actividad turística en el medio como son: el Ministerio de Turismo, la administración de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (RECC), el Municipio de Cotacachi y, representantes de organizaciones de desarrollo rural que vienen ejecutando importantes proyectos en el sector.

*Runa Tupari* ha desarrollado una capacidad instalada de 15 alojamientos familiares (3 de los cuales fueron financiados por el proyecto) con capacidad de hasta tres turistas por alojamiento, ubicados en cinco comunidades rurales, brindando comodidades como baño privado, chimenea y agua caliente.

Con esta propuesta se está logrando incursionar dentro del mercado nacional e internacional, considerándose como un ejemplo de turismo alternativo con participación de las comunidades. *Runa Tupari* permite participar de los beneficios a las comunidades rurales y dentro de un mediano y largo plazo se pretende involucrar a más comunidades dentro del trabajo de la actividad turística.

Con estos antecedentes el proyecto "*Promoción de cultivos nativos para el desarrollo rural en el Ecuador*" encontró un ambiente propicio para impulsar un modelo de agroturismo que enriquezca la propuesta de turismo de convivencia, resaltando y visualizando las prácticas culturales agrocéntricas de las comunidades indígenas de Cotacachi, aportando significativamente para la conservación de la abundante riqueza de agrobiodiversidad y conocimientos ancestrales a ella vinculados. Esto ha contribuido a que el programa de turismo *Runa Tupari* sea considerado como un modelo de desarrollo turístico rural piloto a ser replicado en otras regiones de Ecuador que reúnan condiciones similares de riqueza cultural y natural, fortaleza organizativa y una activa participación de las comunidades rurales en su propio proceso de desarrollo con identidad.

### **5.2.a Encuentro con indígenas - turismo de convivencia**

El turista inicia su visita en Otavalo, desde donde es conducido por un guía nativo hasta las comunidades rurales en las faldas del cerro *Mama Cotacachi* recorriendo caminos y senderos que atraviesan pequeñas parcelas multicolores de cultivos nativos hasta llegar a los alojamientos campesinos, aquí es donde realmente empieza el *Runa Tupari* (encuentro con indígenas), esta es una experiencia enriquecedora donde se comparte tres ambientes: la familia, la chacra y la comunidad estrechamente entrelazados y donde se expresa a su máximo nivel la cosmovisión indígena campesina.

Siendo visitante en una de las casa de las familias indígenas, el turista se sentirá por un tiempo como parte de la familia donde el objetivo es compartir mediante un trato agradable y respetuoso las vivencias de la familia, tendrá la oportunidad de conocer familias ampliadas y generalmente numerosas, los más llamativo es jugar con niños/as intensamente activos y curiosos, las habilidades de las mujeres en sus quehaceres domésticos y elaboración de vistosas artesanías, las relaciones familiares, las actividades de los hombres y los niños. Las creencias de las familias los cuentos, mitos y las historias vividas en la comunidad, la espiritualidad, los esfuerzos que hacen para educar a sus hijos, el cómo transmiten la sabiduría de una generación a otra. La sabiduría de las mujeres en la cocina y sus recetas tradicionales usando sus cultivos nativos procedentes de su chacra, en general el turista sentirá el calor humano de familias orgullosas de su identidad cultural.

El segundo ambiente es la chacra, espacio de enorme importancia para la familia, aquí se cultiva la diversidad que es la base de la alimentación de la familia y de sus visitantes; estas parcelas agrícolas son cuidadas con amor y dedicación, las plantas y animales que aquí se crían y cultivan son considerados parte de la familia. El visitante tiene la oportunidad de conocer y acompañar a trabajar y a cuidar los cultivos nativos y a los animales domésticos que allí se crían como: variedades multicolores de maíces y fréjol, quinua, amaranto, haba, arveja, variedades de raíces y tubérculos como: papa, camote, jícama, mashua, oca, melloco, zanahoria entre otras; frutales nativos como: tomate de árbol, granadilla, taxo, mora; verduras como col, culantro, aji, nabo, bledo, tomate, sambo; plantas medicinales como: *ortiga*, *sunfo*, *ambu*, *ñachac*, plantas de uso ritual como: marco, guanto, chilca; especies forestales que ayudan a proteger la parcela como: aliso, quishuar, arrayan, guabo, lupino; animales domésticos: cuyes, gallinas, chanchos, conejos, ovejas. Toda esta agrobiodiversidad activamente entrelazada en un complejo sistema de producción que da vida a una familia indígena y su convivencia con la *PachaMama* (madre naturaleza).

El tercer ambiente dentro de convivencia es la comunidad, el visitante tiene la oportunidad de conocer y compartir practicas comunitarias y como máxima expresión de lo comunitario "*la Minga*" que es un esfuerzo conjunto y solidario para trabajar para el bienestar de la comunidad o de una familia, participar en las fiestas de las comunidades, las más relevantes son el *Inti Raymi* que es una expresión de agradecimiento a la *PachaMama* por las cosechas conseguidas, conocer y vivir la medicina indígena y su espiritualidad con sus sabios "*yachacs*"

que curan usando plantas silvestres e invocando a la energía que significa el cerro, la laguna, la cascada. Adicionalmente el turista puede realizar caminatas hacia la laguna Cuicocha, ascenso al volcán Cotacachi y otros sitios rituales, visitar experiencias comunitarias de producción como: crianza de alpacas, producción apícola, vistosas artesanías, parcelas agroecológicas.

Los tres ambientes estrechamente interrelacionados todos importantes para la vida de una familia indígena campesina.

### **5.2.b El agroturismo y agrobiodiversidad**

El concepto de agroturismo, desarrollado desde un enfoque de contribución a la conservación de agrobiodiversidad son visitas a fincas de campesinos indígenas para experimentar su vida diaria con la misión de apreciar la diversidad de cultivos nativos, las prácticas agrícolas ancestrales y los saberes relacionados a las plantas y sus usos. Se parece al ecoturismo, pero no trata de atraer turistas con la naturaleza, sino sobre todo con paisajes cultivados y con la cultura indígena relacionada con la agricultura.

Es considerado como una estrategia para rescatar y revalorizar los aspectos culturales y culinarios de los cultivos nativos, para diversificar la producción agrícola, mientras se demuestra la gran variabilidad de formas y colores de las diferentes especies y sus sabores únicos a los visitantes interesados en conocer el rico patrimonio natural y cultural de las comunidades indígenas de Cotacachi.

**Los objetivos del agroturismo son:**

- Promover la conservación y uso de la agrobiodiversidad nativa.
- Apoyar la distribución equitativa de beneficios entre las comunidades locales.
- Concienciar al turista en el papel de los agricultores tradicionales en la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad.

El producto turístico está constituido por visitas en las que se enseñan las variedades de los cultivos nativos que crecen en los huertos, en las chacras y como se usan en las comidas tradicionales. Además se le explican las prácticas agrícolas locales, la crianza de los animales y las fiestas y costumbres relacionadas a la agricultura. Entonces la oferta turística que se presenta al visitante tiene un componente biológico como son los cultivos y sus variedades y un componente cultural constituido por los saberes acerca de la agrobiodiversidad, enfatizando la culinaria y fiestas.



Para desarrollar y promover el producto agroturístico se ejecutaron acciones donde confluyeron conocimientos de científicos de las organizaciones internacionales como USDA y Bioersity International, técnicos nacionales de INIAP y conocimientos locales, dando como resultado valiosos materiales para apoyar el agroturismo como se detalla a continuación:

**Catálogo de agrobiodiversidad del cantón Cotacachi:**

Documentación de la agrobiodiversidad local de las chacras de los agricultores con sus usos.





**Guía agroculinaria de Cotacachi y sus alrededores:**

Es una publicación que describe los atractivos naturales y culturales que el turista puede apreciar en su visita a Cotacachi, se destacan los sistemas agrícolas tradicionales y su riqueza de variedades locales de cultivos nativos, su gastronomía, artesanía, fiestas y rituales.

Esta publicación ha contribuido a que los visitantes enriquezcan la experiencia de convivencia con familias indígenas de Cotacachi y alrededores.

**Calendario agroculinario de Cotacachi:** Este es una recopilación de las acciones que las comunidades realizan en el transcurso del año, siempre, alrededor de plantas y animales durante el ciclo agrícola. Es una representación de la cultura agrocéntrica de las comunidades indígenas que determina las faenas agrícolas, el estado del cultivo y como este influye profundamente en la dieta, la cocina y las fiestas y rituales.





**Artesanías para venta al turista:** Que enfatizan el uso de la agrobiodiversidad local como cerámicas y textiles, trabajadas por hábiles manos de mujeres indígenas, bordados con diseños de cultivos nativos.

**Restauración de agrobiodiversidad perdida:** En los huertos y chacras mediante la restitución de variedades procedentes del banco nacional de germoplasma, así mismo se capacitó para que estos cultivos se reinserten nuevamente en la gastronomía local y se capacitó a los prestadores de servicios como los alberguistas y guías en la transmisión del mensaje agroturístico.

**Recetario de la gastronomía ancestral andina e intercultural de Cotacachi:** Esta publicación es una recopilación de recetas de la riqueza culinaria de las comunidades indígenas de Cotacachi y reflejan su riqueza de agrobiodiversidad y su sabiduría gastronómica, evidenciando el valioso patrimonio cultural y natural comunitario.

**Promoción y difusión del nuevo producto agroturístico que ofrece RunaTupari:** En ferias nacionales e internacionales, talleres, exposiciones y sitios web.

Los impactos positivos producto del agroturismo son:

- Rescate de cultivos y variedades tradicionales y sus valores culturales tales como los conocimientos culinarios.
- Revalorización pública del papel de los agricultores y comunidades como guardianes de esta herencia ancestral de importancia clave para enfrentar los desafíos del futuro.
- Revitalización agrícola, económica y social para las comunidades participantes.

## 5.2.b Impacto del agroturismo en la comunidad

En el ámbito familiar se ha logrado desarrollar el concepto del agroturismo como una actividad complementaria a las tareas agrícolas que cumple la doble función de conservación de la agrobiodiversidad y los conocimientos a ella relacionados, y la vez generar ingresos económicos adicionales a las familias involucradas. Las familias que reciben a los visitantes han enriquecido sus huertos agrodiversos y están en capacidad de comunicar la riqueza cultural y natural de su entorno, haciendo una verdadera convivencia intercultural con los visitantes. La actividad turística representa para cada familia participante un ingreso adicional de 130 dólares mensuales, pero lo más valioso de esta actividad ha resultado ser el proceso de mejora del autoestima de los miembros de las familias, principalmente de las mujeres, apoyando así a una revalorización de la identidad cultural y los elementos a ella relacionados y entre ellos los cultivos nativos.

En el ámbito comunitario existe un involucramiento de las cinco comunidades donde se encuentran los alojamientos para los turistas; hay un interés permanente para capacitarse como guías de turismo rural, es así que 25 personas obtuvieron la licencia de guías con el aval del Ministerio de Turismo. También se dinamizó la formación de nuevos grupos que enriquecen la experiencia de los visitantes como grupos de música y danza, asociaciones de artesanías, juegos tradicionales, todo estas manifestaciones reafirman la identidad cultural de las comunidades indígenas. A partir de la experiencia de la utilidad de los huertos agrodiversos implementados en los alojamientos se ha iniciado un proceso de réplica en las familias vecinas; también se puede ver una concienciación para mejorar el manejo de la basura en la comunidad. Este conjunto de involucramientos comunitarios está llevando a un mejoramiento de la autoestima colectiva de la comunidad y su reafirmación cultural.

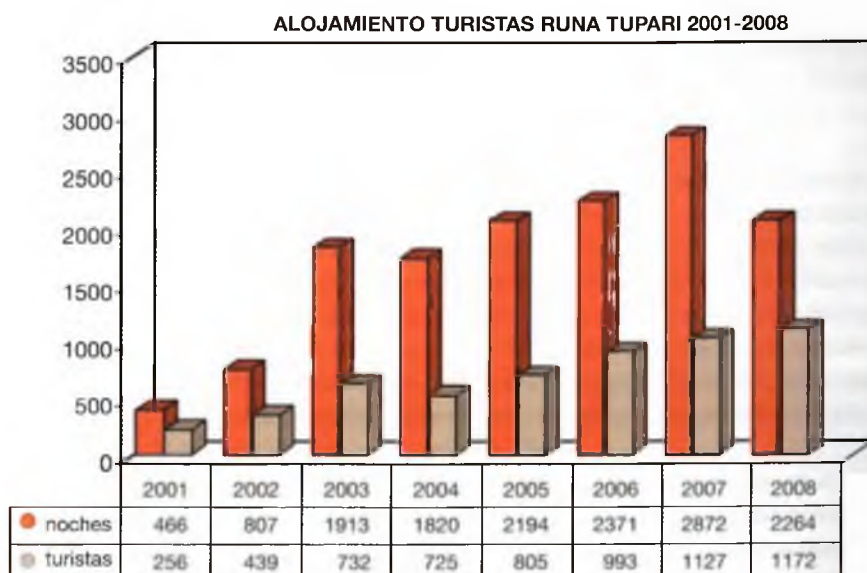
Runa Tupari como empresa ha mejorado sus capacidades mejorando los contactos con los Tours Operadores, Fundaciones, ONGs y otros para el uso de los servicios; se realizó la visita de 30 agencias de viajes (mayoristas, internacionales y operadoras), de los cuales se tiene resultados concretos con visitas durante todo el año, las mismas que están haciendo uso de los servicios, por lo tanto, se considera que las agencias, fundaciones y demás aliados estratégicos son muy importantes para el desarrollo y la sostenibilidad de la empresa. Se elaboró nuevo material promocional para los Tours operadores mayoristas en el ámbito nacional e internacional, quienes manifiestan una buena aceptación de los productos de

*Runa Tupari*. Se impulsó la formación de la Federación Plurinacional de Turismo Comunitario de Ecuador (FEPTCE); en la actualidad es socio activo fundador de la federación.

En el Cuadro 18 y en la Figura 25 se puede observar el crecimiento del número de noches y turistas (pax) que ha recibido *Runa Tupari* desde el 2001 hasta diciembre del 2008.

<b>Turistas</b>	5077	Alojamientos comunitarios	12
<b>Pernoctaciones</b>	442	Tour	8277 pax

**Cuadro 18.** Número de noches que han recibido los albergues desde 2001 al 2008.



**Figura 25.** Registro de pernoctaciones y turistas desde el año 2001 hasta el 2008.

## 5.3 Lecciones aprendidas

La implementación del agroturismo en comunidades indígenas, debe ser considerado como una actividad complementaria a las tareas productivas y culturales cotidianas de la comunidad, o como un valor agregado a los atractivo del entorno, teniendo cuidado de no manejarlo como un eje central de desarrollo, ya que debido a su fuerte sensibilidad puede afectarse de un momento a otro.

Para la selección de las comunidades participantes en una propuesta de agroturismo es importante tomar en cuenta su fortaleza organizativa, la apertura a la recepción de visitantes, un buen nivel de conservación de su identidad cultural expresada en prácticas agrícolas, gastronómicas, fiestas, salud y espiritualidad; poseer una riqueza en agrobiodiversidad y paisajística que contribuya a enriquecer la experiencia de los visitantes.

La selección de las familias participantes debe involucrar algunos criterios entre ellos: la actividad agrícola deber ser la actividad principal de sustento familiar (disponer de una chacra), predisposición a recibir visitantes externos en su casa, capacidad para desarrollar mecanismos de comunicación intercultural, tener voluntad para aportar trabajo y recursos para la implementación de todos los elementos que involucran una propuesta de agroturismo y estar dispuestos a participar en procesos de capacitación para desarrollar las capacidades para brindar una experiencia de convivencia inolvidable para los visitantes.

En la implementación de los huertos agrobiodiversos, tomar en cuenta que las chacras han venido siendo manejadas desde tiempos ancestrales de una forma tal que no se requería asistencialismo, ni el uso de insumos externos que ayuden a mantenerla en el tiempo, de ahí que no hay nada que inventar, el apoyo básicamente radica en motivar e incentivar a las familias a recuperar sus



Fotografía para la publicación:  
*“Recetario de la gastronomía ancestral andina e intercultural de Cotacachi”*

semillas, sus saberes, su forma de vida, resaltando la importancia de las prácticas agrícolas tradicionales que han permitido desarrollar la diversidad agrícola de la cual los campesinos son su dueño.

En lo empresarial, se debe poner las reglas claras con los grupos de prestadores de servicios, las comunidades y las agencias de viajes mayoristas. La administración tiene que tener gastos fijos acorde a la realidad de los proyectos comunitarios, sin exagerar en sueldos o bonificaciones, sino con remuneraciones justas, que permitan el desarrollo de la empresa comunitaria.

Analizar adecuadamente las potencialidades de la experiencia comunitaria y no solamente por montar un proyecto hacerlo con recursos externos, ya que si en este proyecto no llegan turistas, se engañará a las comunidades, creando falsas expectativas y creando frustración en la comunidad.

En la empresa *Runa Tupari* se pone de manifiesto todos los elementos de desarrollo que la UNORCAC promueve: 1) **participación comunitaria**: son socios de la empresa, la UNORCAC junto con las comunidades donde se encuentran ubicados los alojamientos turísticos; 2) **revalorización cultural**: donde se promueve todas las manifestaciones culturales de las comunidades; 3) **conservación de la agrobiodiversidad**: a través de sus Tours de agroturismo, conociendo la diversidad agrícola y sus usos especialmente en la rica cocina tradicional; 4) **mejora de los ingresos económicos**: de familias involucradas y generación de nuevos puestos de trabajo en el sector rural; 5) **activa participación de las mujeres**: quienes se han convertido en el eje principal de la actividad turística en las comunidades, esto ha hecho que se eleve el autoestima principalmente de las mujeres indígenas.

El turismo se centra en el tema cultural que con sus múltiples manifestaciones principalmente vinculadas a la agricultura, le dan un gran valor agregado a la experiencia de los visitantes, como: la diversidad de formas y colores de los cultivos agrícolas, los saberes y sabores de la cocina indígena, el uso de plantas para la ritualidad que constituye la medicina indígena, a esto se suma las habilidades para la elaboración de artesanías, la activa participación comunitaria con su máxima expresión que es la “*minga*” y las vistosas fiestas generalmente vinculadas al ciclo agrícola. Todo esto hace que sea un turismo que tiene como base la conservación de la identidad cultural y la conservación de la agrobiodiversidad.

El desarrollo no solo es acceder a mayores recursos económicos; el verdadero desarrollo está en la generación de autoestima, de valoración de quiénes somos y de capacidades para generar cambios respetando la identidad cultural de las comunidades, conservando los recursos naturales del entorno, fomentando la participación comunitaria con equidad.

La sostenibilidad de las iniciativas no solo radica en capacidad de autosostenerse económicamente, sino en generar una base social con capacidades de manejo y de toma de decisiones como parte de un proceso de empoderamiento local.

Los proyectos y las alianzas interinstitucionales deben considerar como eje central la visión de los actores locales y apoyar a desarrollar capacidades para no crear dependencia y minar la sostenibilidad de las iniciativas.







## Productos generados y visión al futuro

El presente proyecto generó una serie de productos tanto cualitativos como cuantitativos que permitió a las comunidades indígenas altoandinas de Cotacachi mejorar la calidad de vida y a su vez reafirmar su identidad cultural. Con la ejecución de esta iniciativa se lograron impactos positivos ambientales, sociales, económicos y culturales. A continuación se detallan los productos más relevantes generados durante las dos fases:

- Inventario de la agrobiodiversidad de la zona altoandina del cantón Cotacachi que permitió identificar de los cultivos más importantes como son 12 razas de maíz y más de 40 nombres comunes de fréjol. Esta información esta publicada en el catálogo de la agrobiodiversidad del cantón Cotacachi.
- Colecta en la sierra ecuatoriana y del cantón Cotacachi de 470 accesiones de frutales, hortalizas y leguminosas que se conservan en el banco de germoplasma del INIAP y en las comunidades indígenas de Cotacachi.
- Caracterización de 480 materiales de siete cultivos identificándose materiales promisorios de alta producción, resistentes a plagas y enfermedades, buena calidad, propicios para agroturismo y ornamentación.
- Restitución de germoplasma hacia las fincas de los agricultores desde el banco de germoplasma del INIAP y mediante cuatro ferias de intercambio de semillas. Tanto las ferias de intercambio de semillas y de comidas se han institucionalizado en el seno de la UNORCAC.
- Jardín Etnobotánico de Cotacachi, un patrimonio intangible para todos los ecuatorianos cuyo objetivo es la difusión, conservación, investigación, educación y turismo de la agrobiodiversidad de la zona.
- Microempresa campesina (*Sumak Mikuy*) que da valor agregado y comercializa cultivos nativos subutilizados.
- Publicación de la "*Guía Agroculinaria de Cotacachi, Ecuador y alrededores*".
- Publicación del "*Recetario sobre gastronomía ancestral andina e intercultural de Cotacachi*".

- Publicación de la Guía para profesores rurales sobre el tema de agrobiodiversidad “*Sembrando semillas de reflexión y esperanza*”. La aplicación de esta guía ha permitido incorporar la enseñanza de agrobiodiversidad en escuelas interculturales bilingües de las comunidades indígenas de Cotacachi.
- Asociación de educadores ambientales de Cotacachi – ASEAC. Se ha constituido en el grupo social que da sostenibilidad a la enseñanza de agrobiodiversidad en Cotacachi.
- Metodología validada para incorporar a los docentes en procesos de educación socio ambiental.
- Paquete de materiales y prácticas didácticas para enseñanza de agrobiodiversidad en escuelas rurales y su difusión a la comunidad.
- Video “*El tesoro más valioso del mundo*”, una producción de dibujos animados, realizada con la participación de niños y niñas de los Centros Educativos interculturales Bilingües de Cotacachi, es un llamado a conservación de las semillas nativas y los saberes ancestrales.
- Ruta agroturística incorporada al paquete de productos que ofrece la empresa turística *Runa Tupari*.
- Incorporación de tres nuevos albergues para turismo comunitario.

Este estudio de caso podrá extrapolarse como un modelo para ser aplicado en otras comunidades y regiones del país y de otras zonas de la región andina. Este proyecto puede proveer la información de base, las tecnologías y metodologías apropiadas para optimizar el aprovechamiento de la rica diversidad genética existente y contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades agrícolas que la conservan.

Esta iniciativa podría contribuir en otras áreas geográficas con experiencias exitosas en temas como el incremento del uso de las variedades locales de los cultivos nativos en comunidades rurales, estrategias innovadoras que agreguen valor a los cultivos nativos dentro de un proceso de rescate cultural que incluye participación de los productores y logrando la conservación complementaria de la agrobiodiversidad a nivel local, lo cual puede consolidar este tipo de conservación depositando muestras de las variedades locales en el banco de germoplasma nacional y restituyendo desde el banco a los agricultores las variedades de semillas que ellos las han perdido para enriquecer sus huertos y chacras. También se puede promover el acceso e intercambio de semillas locales mediante ferias de semillas y se puede establecer huertos de multiplicación de cultivos nativos.

Además, se puede organizar y dar apoyo técnico a redes de productores orgánicos que pueden suministrar cultivos nativos subutilizados a empresa agroindustriales artesanales donde se daría un valor agregado a dichos cultivos con la apertura de nuevos mercados donde los productores pueden vender productos biodiversos. Para difundir y concientizar a las comunidades sobre la importancia de la agrobiodiversidad nativa, se podría replicar las acciones validadas que están en funcionamiento en escuelas rurales de Cotacachi sobre educación en agrobiodiversidad, donde los profesores que han estado en el proceso, pueden transmitir la experiencia adquirida en los cinco años que duró el proyecto, apoyando la organización de profesores y fortalecer las interacciones entre las escuelas rurales y las comunidades en que se encuentran.

El agroturismo es un mecanismo englobador para lograr la conservación complementaria, agregando valor—cultural, ecológico y económico—a los cultivos nativos, mientras rescata y revitaliza las tradiciones agrícolas y culinarias ancestrales asociadas con la agrobiodiversidad local. Este novedoso enfoque aplicado en Cotacachi como un mecanismo para darle un valor agregado tangible a la agrobiodiversidad y fomentar el desarrollo rural sostenible podría dar más énfasis en desarrollar el agroturismo y usarlo como una plataforma para enfocar y contextualizar las demás actividades de conservación de agrobiodiversidad y desarrollo rural a nivel nacional, siempre cumpliendo con ciertos prerrequisitos básicos como sitios con alta biodiversidad, infraestructura básica, organización campesina, empresas turísticas en la zona, entre otros.

El intercambio de conocimiento y experiencias no solo contribuirá al cumplimiento de las misiones y visiones institucionales, sino que también impulsará la innovación agropecuaria nacional con la generación de productos de calidad para diversos clientes y usuarios agropecuarios y agroindustriales basados en la agrobiodiversidad nativa ecuatoriana. Además se podría contribuir a la formación de personal con alta calidad profesional comprometido con el desarrollo científico y socioeconómico del país.

Por último, este proceso está permitiendo el impulso de la declaratoria de *“Patrimonio cultural de agrobiodiversidad”* al territorio de UNORCAC, que apoyará la conservación de la agrobiodiversidad y la reafirmación de los saberes ancestrales a ella vinculados y contribuyendo a su vez al desarrollo local.

## Agradecimientos

Un sentido agradecimiento a los agricultores/as de las comunidades indígenas de la zona altoandina del cantón Cotacachi por su valiosa participación en todos los procesos de los cuatro componentes que tuvo este proyecto.

Agradecimiento a los profesores/as de los centros escolares interculturales bilingües de las comunidades de Cotacachi, agrupados en la ASEAC, por su activo trabajo en el componente de educación en agrobiodiversidad.

Agradecemos por el apoyo institucional al Director General del INIAP y al Presidente de la UNORCAC.

Fue de gran importancia para el éxito del proyecto las alianzas estratégicas con instituciones internacionales como el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Bioversity International, Unión para la Cooperación y Desarrollo de los Pueblos (UCODEP), e instituciones nacionales como la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) y su Iniciativa Biocomercio Sostenible, la Fundación Andina para el Fomento de Tecnologías de Manejo Sostenible de Recursos Naturales (FOMRENA), de ahí un especial agradecimiento a dichas instituciones por su apoyo técnico.

En todo proyecto la capacidad de los técnicos que participan es fundamental pero de igual forma es vital el apoyo financiero que en el caso del presente proyecto fue proporcionado por USDA a través de la Corporación PL-480. Muchas gracias por confiar en la gente que puso un grano de arena para la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad ecuatoriana.

En esta iniciativa participó mucha gente valiosa de diferentes áreas del saber, a las cuales expresamos nuestro agradecimiento por el apoyo para que el proyecto haya alcanzado los impactos que se puede observar a lo largo del libro y en especial a Claire Nicklin, Shanon Cadena, Gabriela Cadena, Ibonne Vaca, Isabel Castillo y Elena Villacres.

Por último, es necesario expresar un agradecimiento al Comité Asesor internacional conformado por David Williams, Marleni Ramírez y Karen Williams, que fue de gran importancia en el asesoramiento para cumplir a cabalidad con los objetivos que nos propusimos bajo un enfoque de investigación-desarrollo.



## Bibliografía consultada

- AJI. 2003.** Disponible en <http://www.webcolombia.com/plantasculturivas/Ají.htm>
- BARAHONA, R. 1965.** La Reforma Agraria en América Latina desde 1900 hasta 1965. CEPAL. Quito, Ecuador.
- BRUSH, S. 1985.** Genetic diversity and conservation in traditional farming systems. *Journal of Ethnobiology* 6(1):151-167. (en línea). Consultado el 19 de sept. 2008. Disponible en: [http://www.ric.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03\\_6.htm](http://www.ric.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_6.htm)
- CASALS, M. 2008.** Salud y crecimiento: correlación entre los hábitos alimenticios y el crecimiento en los adolescentes. Madrid. España. <http://www.redinter.mec.es/oai/derechos.php>.
- CHUQUIN, M. 2009.** Caracterización morfológica de la variabilidad genética de achogcha (*Cyclanthera pedata*) en el cantón Cotacachi. Tesis de Grado. Cotacachi, Ecuador. 77 p.
- DEBOUCK D. G. 1990.** Collecting Phaseolus Germplasm in Ecuador. Final report for USDA/IBPGR/CIAT. Supported mission June/July 1990. IBPGR Research Programme.
- DE BOEF, W.S y M.H. THIJSEN, 2007.** Herramientas de trabajo participativo con cultivos, variedades y semillas. Una guía para técnicos que aplican metodologías participativas en el manejo de la agrobiodiversidad, fitomejoramiento y desarrollo del sector semillero. Wageningen, Wageningen Internacional. 89 p.
- ECHEVERRÍA, J. y C. MUÑOZ, 1988.** Maíz: Regalo de los Dioses. Colección Curiñán. IOA Instituto Otavaleño de Antropología. Centro Regional de Investigaciones. Quito – Ecuador. 107 p.
- ESTRELLA, J., R. MANOSALVAS, J. MARIACA y M. RIBADENEIRA. 2005.** Biodiversidad y Recursos Genéticos. Una guía para su uso y acceso en el Ecuador. EcoCiencia, INIAP, MAE y Abya Yala. Quito – Ecuador. 116 p.
- FAO-Comisión del Codex Alimentarius.1982.** Código Internacional de Prácticas de Higiene en Plantas de Alimentos.
- GAITAN-SOLIS, E., C. DUQUE, K. EDWARDS y J. TOHME. 2002.** Microsatellite Repeats in Common Bean (*Phaseolus vulgaris*): Isolation, Characterization, and Cross-Species Amplification in *Phaseolus* ssp. *Crop Science Society of America*. 42: 2128-2136.
- GALINDO LEAL, C. 1999.** Monitoreo Biológico. Manual de Inventarios y Monitoreo de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (en línea). Consultado 21 Agosto 2008. 45 p. Disponible en [http://www.marn.gob.sv/area\\_conservacion/documentos/manual%20de%20inventarios%20Diciembre2003.pdf](http://www.marn.gob.sv/area_conservacion/documentos/manual%20de%20inventarios%20Diciembre2003.pdf)
- GARCÍA, G. y G. GUZMÁN. 2006.** Hortelanos y variedades tradicionales en el municipio de Castril (Granada). Centro de Investigación y Formación en Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural de Granada. VII Congreso SEAE Zaragoza. (en línea). Consultado el 15 de junio del 2009. Disponible en [www.cifaed.es/downloader.php?path=archivos/publicaciones/&nomrecurso=125.pdf](http://www.cifaed.es/downloader.php?path=archivos/publicaciones/&nomrecurso=125.pdf) -



- INIAP. 2002. Conservación Complementaria y Uso Sostenible de Cultivos Subutilizados en Ecuador. Línea de Acción "Rescate, promoción y uso de recursos filogenéticos interandinos del Ecuador, Informe Final de Actividades. Departamento Nacional de Recursos Filogenéticos y Biotecnología, DENAREF. Quito – Ecuador. 89 p.
- LAMAS, V. 1985. La Alfarería Tradicional Utilitaria en el área de Otavalo y sus Inmediaciones. In: SARANCE Nº 10. Instituto Otavaleño de Antropología. Otavalo – Ecuador.
- MARTINEZ, C. 2006. Caracterización morfoagronómica de la colección de uvilla (*Physalis peruviana* L.) del banco de germoplasma del INIAP. Tesis de grado. Quito, Ecuador. 137 p.
- MARTINEZ-CASTILLO, J., D. ZIZUMBO-VILLARREAL, P. GEPTS y P. COLUNGA-GARCIA. 2007. Gene Flow and Genetic Structure in the Wild-Weedy-Domesticated Complex of *Phaseolus lunatus* L. in its Mesoamerican Center of Domestication and Diversity. *Crop Science of America*: 47, 58-66.
- MASERA, O. 2008. De Chacras al Premio Nobel de la Paz. Mendoza. Argentina.
- MEJÍA, K., I. ORE, M. GASLAC, J. GASCHE y N. VELA. 2005. Conservación in situ de Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres en Loreto. Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad (PBIO), Cooperación IAP-PNUD, con apoyo financiero del Global Environmental Facility – GEF (2001 – 2005) (en línea). Consultado el 19 de sept. 2008. Disponible en: [http://www.iiap.org.pe/avances/pbio/2004/conservacion\\_insitu\\_cultivos.pdf](http://www.iiap.org.pe/avances/pbio/2004/conservacion_insitu_cultivos.pdf)
- MILL, E. 1996. Todo Empieza con el Comportamiento. Proyecto de Educación y Comunicación Ambiental. Autora: Elizabeth Mills Booth. Agencia Para El Desarrollo Internacional de los Estados Unidos-Greencom.
- NAVARRO, A. 2005. Determinación de una metodología de desinfección y un medio de cultivo para la introducción y micropropagación in vitro de 12 ecotipos de ají (*Capsicum* sp.) y cuatro de tomate de árbol (*Solanum betaceum*). Tesis de grado. Quito, Ecuador. 132 p.
- NUEZ, F. J., RUIZ, J., VALCARCEL y P. FERNANDEZ DE CORDOVA. 2000. Colección de semillas de calabaza del Centro de Conservación y Mejora de la Agrobiodiversidad Valenciana. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, INIA. Valencia, España. 158 p.
- ORDINOLA, M., T. BERNET, K. MANRIQUE y C. FONSECA, 2007. Promoviendo Innovaciones con los Actores de la Cadena y Revalorizar la Biodiversidad de la Papa. El Desarrollo y Aplicación del Enfoque Participativo de Cadenas Productivas (EPCP), en el Perú. Centro Internacional de la Papa, Lima - Perú. 55 p.
- ORTEGA, P. 1991. Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos en México. SOMEFI. Chapingo, México. pp 217-233.
- ORTIZ, P. 2003. Guía Metodológica para la Gestión Participativa de Conflictos Socio Ambientales. Ediciones Abya Yala. Quito – Ecuador.
- PASQUALI, A. 1991. Comunicación y Cultura de Masas. Editorial Paidós. Caracas, Venezuela.
- PORTOCARRERO, J. 1976. Informe Final Sobre las Ferias de Otavalo y Pimampiro. Centro de Documentación del Instituto Otavaleño de Antropología, Otavalo – Imbabura.
- PUMISACHO, M. y S. SHEWOOD. (eds). 2005. Guía Metodológica sobre Escuelas de Campo de Agricultores. CIP – INIAP, World Neighbors. Quito, Ecuador.
- RAMIREZ, M. y D. WILLIAMS. 2003. Guía Agro-culinaria de Cotacachi, Ecuador y sus alrededores. Bioersity International – Américas. Cali, Colombia, 88 p.
- RAMON, G. 1984. El comportamiento de las comunidades de Cangahua frente a los riesgos agrícolas. In: Estrategias de supervivencia en la Comunidad Andina, Cuadernos de Discusión Popular. Nº8. CAAP. Quito – Ecuador.
- RENGIFO, G. 1996. La cultura andina de la biodiversidad en Los Andes. In: La cultura Andina de la Biodiversidad. PRATEC. Lima, Perú. pp: 15-40.
- RHOADES, R. (ed.). 2006. Desarrollo con Identidad. Comunidad, Cultura, y Sustentabilidad en Los Andes. Quito, Ecuador. 161 p.
- RUIZ, E. 2006. Etnomedicina, un nuevo camino para un vivir integral. Imprenta Mariscal. Quito, Ecuador. pp 132.

- SEVILLA, R. y M. HOLLE, 2004.** Recursos Genéticos Vegetales, Luis León Asociados S.R.L. La Molina. Lima - Perú, 187 p.
- SOTO, G. 2001.** Manual para Productores: Certificación Orgánica: Paso a Paso. CATIE. GTZ. Phao Anao. Costa Rica.
- SUBEDI, A., B. STHAPIT, D. RIJAL, D. GAUCHAN, M. UPADHAYAY y P. SHRESTHA.** Community Biodiversity Register: Consolidating community role in management of agricultural biodiversity. IPGRI, IDRC, LI-BIRD. Agricultura Botany Division (Nepal). Fact sheet On-farm management of agricultural biodiversity in Nepal. Good practice No. 9.
- SUBIA, C., E. PERALTA, E. FALCONI, J. PINZON, D. MOONEY y S. SWINTON. 2007.** Diagnóstico sobre el cultivo de fréjol arbustivo y el uso de pesticidas en el sistema de producción de los valles del Chota y Mira. Provincia Imbabura y Carchi. Ecuador 2000-2005. Publicación Miscelánea No. 138. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. INIAP. Quito, Ecuador. 55 p.
- UNORCAC. 2004.** Informe de avance del primer año del Proyecto de Seguridad Alimentaria. Documento no publicado.
- UNORCAC. 2005.** Censo de condiciones de vida de las comunidades filiales a la UNORCAC (CCV), Cotacachi, Ecuador. Documento no publicado.
- UNORCAC. 2006.** Informe del Proyecto de Seguridad Alimentaria. Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional de las comunidades de la zona andina de Cotacachi. Cotacachi, Ecuador. Documento no publicado.
- UNORCAC. 2008.** Propuesta Política y Plan Estratégico. UNORCAC 2008-2018. Shuk llullaylla, Shuk Shunkulla, Shuk makilla. Un solo pensamiento, un solo corazón, una sola mano. Documento no publicado.
- VITERI, C. 2004.** El concepto de desarrollo desde la cosmovisión andina. Fundación interamericana de Capital social, ética y Desarrollo. Biblioteca Digital.
- YANEZ, C., J. ZAMBRANO, M. CAICEDO, H. SANCHEZ y V. HEREDIA, 2003.** Catálogo de Recursos Genéticos de Maíces de Altura Ecuatorianos. Conservados en el Banco de Germoplasma del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF) del INIAP. Programa de Maíz. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador. 145 p.
- ZIMMERER, K. 1988.** Seeds of peasant subsistence: agrarian structure, crop ecology and quechua agriculture in reference to lost of biodiversity in the southern peruvian Andes. Ph.D. dissertation, University of California, Berkeley. (en línea). Consultado el 19 de sept. 2008. Disponible en: [http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03\\_6.htm](http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_6.htm)
- ZUQUILANDA, M. 2004.** Agricultura Orgánica. FUNDAGRO. Quito, Ecuador.





*"Finalmente, conservaremos sólo lo que amamos.  
Amaremos solo lo que entendemos.  
Entenderemos solo lo que nos enseñan."*

Baba Dioum



Gobierno Nacional de la  
República del Ecuador

## INIAP

"Generar y proporcionar tecnologías apropiadas,  
productos, servicios y capacitación especializadas  
para contribuir al desarrollo sostenible de los  
sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial"



ISBN 978-9942-07-116-3



9 789942 071163