

# SABERES y PRÁCTICAS ANDINAS

**Una muestra para revalorizar  
los sistemas de conocimiento  
BioCultural local**

**Kelvin Cueva / Ursula Groten**



**Experiencia  
del Programa  
BioAndes en las  
zonas bioculturales  
del Noroccidente  
de la provincia del  
Chimborazo**

## **SABERES Y PRÁCTICAS ANDINAS**

### **Una muestra para revalorizar los sistemas de conocimiento BioCultural local**

El presente manual es publicado en el marco del Programa Regional BioAndes, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

#### **Editores:**

Kelvin Cueva  
Ursula Groten

#### **Revisión:**

María Victoria Arbeláez

#### **Fotografías:**

Archivo BioAndes -Ecociencia

#### **Diseño:**

SALEM Diseño / Nadia Hidalgo

#### **Impresión:**

ARISTOS Arte Gráfico

Está permitida la difusión total o parcial de este documento a cambio que se cite la fuente y se envíe un ejemplar a la Fundación EcoCiencia y a la Corporación ECOPAR.

Cueva, K. y U. Groten Ed. 2010. Saberes y Prácticas Andinas. Una muestra de los sistemas de conocimiento biocultural local. Programa BioAndes, EcoCiencia, ECOPAR. Quito.

#### **Derechos reservados**

##### **Fundación EcoCiencia**

Pasaje Estocolmo E2-166 y Av. Amazonas  
Teléfono: (593-2)-2410781 / 2410791  
Correo electrónico:  
direccion@ecociencia.org / marguello@ecociencia.org  
Web: <http://www.ecociencia.org>.

##### **Corporación ECOPAR**

Pablo Herrera Oe4-153 y Barón de Carondelet  
Telefax: (593-2)-2440328 / 2456985  
Correo electrónico:  
ecopar@ecopar.org.ec / sustentable@ecopar.org.ec  
Web: <http://www.ecopar.org.ec>

1ª impresión, Ecociencia, 2010  
500 ejemplares  
Quito - Ecuador

#### **ISBN:**

9942-9984-0



Asociación  
"Ñukanchick Ñan"  
Acuerdo Ministerial 0446



 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo  
y la Cooperación COSUDE



# **Autores**

**Campeños y campesinas de las comunidades Tambohuasha, Chimborazo, Santa Isabel, Calera Grande y Calera Shobolpamba de la Parroquia San Juan, y de las comunidades Sanjapamba, Cuatro Esquinas y Pulingui de la Parroquia de San Andrés.**

**Triburcio Malca y José María Aucancela  
de la Asociación Ñukanchik Ñan.**

**Alfredo Ati y Diego Pacheco de la Federación  
de Organizaciones Indígenas de las Faldas  
de Chimborazo FOCIFCH.**

**María Teresa Naranjo y Amada del Rocío Silva  
de la Escuela de Ingeniería Agronómica  
de la Universidad Estatal de Bolívar.**

# Agradecimientos

**Los editores extienden un especial agradecimiento a las personas e instituciones que contribuyeron decididamente y desde diferentes espacios a la consecución del presente manual:**

**María Argüello**

Coordinadora del Programa BioAndes en Ecuador  
Fundación EcoCiencia

**Karina Ron**

Asistente técnica del Programa BioAndes en Ecuador  
Fundación EcoCiencia

**Hilda Alejandro y Ángel Baño**

Técnicos de los Proyectos del BioAndes ejecutados por la Corporación ECOPAR

**María Victoria Arbeláez, Luis Ordóñez y Érica Narváez**

Representantes de la Corporación ECOPAR

**Galo Ramón**

Representante COMUNIDEC

**Carlos Bonilla**

Gobierno Provincial de Chimborazo

**Lise Kosmala y Charlotte Bellec**

Pasantes de Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse

**Luis Toapanta**

Presidente de la FOCIFCH

**Estuardo Remache**

Presidente de la UCASAJ

**Tobías Ati**

Presidente de la Junta Parroquial de San Juan

**Sonia Fierro, Milton Barragán, Nelson Monar y Rodrigo Yáñez**

Universidad Estatal de Bolívar

**Una mención especial para AGRUCO Bolivia, representada por Freddy Delgado, Juan Carlos Mariscal y Nelson Tapia, por la facilitación de la herramienta metodológica de las Fichas de Revalorización Cultural.**

<b>Introducción</b>	15
---------------------	----



## Conservación y manejo de semillas / 25

Selección de semilla de papa	26
Preparación de la semilla de papa con ceniza de paja y marco	29
El pullur en la semilla de papa	32
Tratamiento pregerminativo de semillas de habas con agua	34
Endulzado de bulbos de cebolla para semilla	36
Almacenamiento de cebada en troje enterrado o yata	39
Conservación de tubérculos de papa en putza	41
Conservación de semilla de papa en hoyos de talud	44
Conservación de semilla de papa en yata	46
Conservación de mazorcas de maíz suspendiéndolas con hilos de cabuya	49
Almacenamiento de tubérculos en sombrillas de paja	51



## Conservación de cultivos / 53

La rotación de cultivos	54
Abonadura del suelo con estiércol o majada	59
Abonadura del suelo mediante corrales o talanquera	62
Indicadores de fertilidad del suelo	65
Terrazas de formación lenta (TFL)	68



## Manejo de agua / 71

Riego por surcos	72
Riego por serpentín o canchales	75
Almacenamiento de agua de consumo	78
Métodos caseros para purificar el agua	81
El Pishku Chaky	85



## Manejo de cultivos / 89

Preparación del suelo con azadón	90
Preparación del suelo con yunta	93
Tapar la semilla en la siembra de pasto	96
Asociación de cultivos	98
Enterrado de las "malezas" en la deshierba	101
Maltachina para prevención del acame de habas	103
Control del mosquito en la papa con ceniza de bugaña de vaca o marco	105
Prevención de heladas con humo	107
Calendario agrícola festivo	109



## Cosecha y poscosecha / 112

Indicadores de cosecha en papa .....	113
Indicadores de cosecha en oca y mashua .....	115
Limpieza de bulbo de cebolla .....	117
Costalillos, shigras, changallis y barricas para recoger o medir productos .....	119
La parva, trojes de estera y el jahuay en el almacenamiento de cebada y haba .....	122
Conservación de granos y cereales en pundos, puños y pondillos .....	128
Conservación de tubérculos en chozas de paja o chaquihuasi .....	130
Conservación de semilla de papa en parva o montón .....	135
Endulzado de ocas tendidas entre pilares .....	137
Conservación de granos y cereales en barriles y cajones de madera .....	140



## Predicción del clima / 142

Indicadores climáticos .....	143
------------------------------	-----



## Intercambio / 146

Trueque .....	147
---------------	-----



## Manejo de animales / 148

Pencas de cabuya negra para alimento de animales .....	149
Desparasitación externa en el ganado bovino .....	152
Curación de mastitis .....	154
Curación del torzón .....	156
Troncha de la rotura de huesos de animales accidentados .....	158
Mal de ojo del ganado (ojo con nube o catarata) .....	161
Fertilización de los pastos .....	163



## Alimentos / 166

Colada de Mashua (Mashua Uchu) .....	167
El yogurt de mashua: producto innovador .....	171



## Elaboración de vestimenta / 174

Chumbi awana (elaboración de faja) .....	175
Millmay tacshay (lavado de la lana de borrego) .....	180
Zamarro Rurana (elaboración de zamarro) .....	185
Anexos .....	189

# Introducción

**D**esde hace siglos los pueblos indígenas de las diferentes regiones del Ecuador han sabido aprovechar los diferentes ecosistemas y nichos ecológicos de su territorio. De allí obtienen los productos necesarios para su sustento e intercambio, guiados por principios, saberes y formas de vida respetuosas y recíprocas con su entorno natural; manejando de esta manera una alta diversidad de especies y sistemas agropecuarios complejos.

Esta relación de cercanía e inter-dependencia con la naturaleza ha permitido el surgimiento de conocimientos sorprendentes, tanto en la domesticación, manejo, mejoramiento y uso de las especies como en la conservación de su hábitat. Estos conocimientos se han desarrollado en un

proceso dinámico de transmisión de una generación a otra, mientras se recreaban, innovaban y ajustaban a nuevas condiciones y exigencias, según las características del territorio y las experiencias vivenciales de cada pueblo; provocando así la presencia de una alta diversidad de saberes y estrategias de vida dentro y entre las comunidades.

La raíz cultural de estos saberes, así como su validez y fuerte carga de sustentabilidad en su concepción, han permitido su permanencia y vigencia hasta nuestros días; a pesar de las fuerzas restrictivas históricas que han soportado, principalmente impulsadas desde las estrategias de la conquista y civilizatorias, y de la influencia de las tecnologías de revolución verde. Estas restricciones aún están presentes, e incluso se han

acentuado con los actuales modelos de desarrollo basados en el libre mercado y la homogenización; siendo fácilmente percibidas por la situación de pobreza, marginación, conflictos socio-ambientales, etc., que enfrentan las comunidades rurales.

Esta realidad, cada vez está poniendo en mayor riesgo el mantenimiento de estos conocimientos y prácticas tradicionales, reconociéndose la erosión o pérdida de un cúmulo importante de este saber, y con ello los rasgos de formas de vida alternativas. En este sentido, es de gran importancia recrear, documentar y revalorizar estas sabidurías de los pueblos originarios, ya que constituyen insumos únicos y de gran relevancia para enriquecer los procesos actuales de conversión de los sistemas productivos, así como las ini-

ciativas de seguridad y soberanía alimentaria.

Bajo estas consideraciones, la presente investigación y manual de prácticas tradicionales, es el fruto del trabajo colaborativo e interdisciplinario que se realizó como parte de las actividades operativas del Programa Regional BioAndes, en las parroquias de San Juan del Cantón Riobamba y San Andrés del Cantón Guano, en plenas faldas sur occidentales del nevado Chimborazo, taita (padre) del Pueblo Puruha.

En el periodo correspondiente al año 2009, se recopiló una variedad de conocimientos y técnicas tradicionales para el cultivo y conservación de la agrobiodiversidad local, manejo de animales, elaboración de vestimenta e intercambio, entre otras; adaptando el proceso metodológico de levantamiento de fichas o cartillas de revalorización cultural validadas por PRATEC<sup>1</sup> y AGRUCO<sup>2</sup> en los Andes de Perú y Bolivia.

El levantamiento de la información y la elaboración de las fichas fue realizado por los técnicos de la asociación Ñukan-chik Ñan y de la Federación de Organizaciones Indígenas de las Faldas del Chimborazo (FOCIFCH), dos entidades ejecutoras que pertenecen a las

mismas zonas bioculturales<sup>3</sup> de estudio, y mediante la gestión operativa de los proyectos ejecutados por la Corporación ECOPAR, sus técnicos, e incluyendo estudiantes de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Estatal de Bolívar.

Como resultado se pone a consideración el presente manual que contiene más de 50 fichas de revalorización cultural, incluyendo conocimientos todavía vigentes y que se aplican en la cotidianidad rural, y otros que están a punto de desaparecer y que apenas son recordados por algunas personas mayores o ancianas de las comunidades. También, se presentan fichas que reflejan fuertes cambios y procesos de innovación para adaptarse a nuevas condiciones, pero guardando aún elementos tradicionales como la preparación manual del suelo con azadón; así como prácticas heredadas de la época colonial como el arado con bueyes.

La presente documentación a más de recrear y difundir los conocimientos dentro de la zona biocultural, se espera que sea un aporte importante para las instituciones, agencias de desarrollo, entidades de investigación y educación que trabajan en el tema del desarro-

llo local sostenible. Además, busca sustentar y fortalecer el diálogo de saberes, como un principio técnico, ético y lógico para desarrollar e innovar prácticas productivas válidas para la realidad natural, social y cultural de la gente.

1. Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, Perú.

2. Agroecología Universidad de Cochabamba, Bolivia.

3. Conjunto geográficamente localizable de interacciones entre sociedad y medio ambiente, constituido de componentes naturales, sociales, económicos, políticos y culturales que actúan como un todo y que poseen entradas del exterior para producir salidas relacionadas al desarrollo endógenos sustentable" (AGRUCO, EcoCiencia y ETCAndes. 2005).

# I. Descripción breve del contexto

## 1.2. Contexto Biofísico

La zona de estudio se encuentra localizada al noroccidente de la provincia de Chimborazo, formando parte de los territorios de la parroquia San Juan del cantón Riobamba y la parroquia de San Andrés del cantón Guano.

Altitudinalmente se desplaza desde aproximadamente los 2900 msnm, en la unión del río Chimborazo con el río Cajabamba (instalaciones de la fábrica de Cemento Chimborazo), hasta los 6310 msnm en la cumbre del nevado Chimborazo.

Con base en la clasificación de Holdrige<sup>4</sup>, ecológicamente

este territorio está integrado por tres zonas de vida: el bosque muy húmedo Montano (bmh-M) que ocupa los bosques de ceja andina o subpáramo entre los 2900 a 3900 msnm, y temperaturas de 6 a 12 °C; el páramo pluvial Subalpino (pp-SA) que integra las diversas formaciones de páramo de pajonales y de arenales que dominan las “faldas” del Chimborazo entre 3000 a 4400 msnm, y temperaturas de 6 a 3 °C; la tundra pluvial Alpina (tp-A) entre los 4400 y 4800 msnm con temperaturas entre 1,5 y 3 °C y 1.000 a 2.000 mm de precipitación, aquí prácticamente desaparecen las poaceas (pajas), y la vegetación integra colonias que presentan la típica forma

de almohadilla; y finalmente la zona Nival (N) que incluye toda la superficie con nieves perpetuas del volcán Chimborazo (Fonseca, 2007).

El relieve de la zona es variado, presenta elevaciones y pendientes fuertes, comunes del paisaje de la cordillera occidental de los Andes. En las vertientes y estribaciones hacia el callejón interandino se forman numerosas colinas y pequeños valles, que conforman una variedad de hábitats o nichos ecológicos que albergan a una diversidad de especies de flora y fauna silvestre, así como a los agro-ecosistemas y a la agro-biodiversidad

4. Holdrige autor del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida.

andina que es manejada por las comunidades locales en los variados pisos ecológicos.

El paisaje está compuesto por una red hidrográfica importante, la cual es alimentada por el deshielo del nevado Chimborazo y por las precipitaciones “estacionales” y la humedad horizontal que es retenida y regulada por las importantes áreas de páramo que conforman el territorio. Allí se forman una variedad de torrentes y tributarios que alimentan al río Chimborazo, cause principal de la zona.

### **1.3. Contexto Socioeconómico**

La gran mayoría de la población de esta zona pertenece al Pueblo Puruha de la Nacionalidad Kichwa de la Sierra. Han heredado una carga cultural trascendente, cuyas manifestaciones, rasgos, costumbres, valores, normas, prácticas y saberes singulares, en diversos grados, mantienen su vigencia y se proyectan en el tiempo.

Culturalmente estas comunidades son catalogadas como “agro-céntricas”, por la trascendencia del sector agrícola en su vida cotidiana y economía, que involucra actualmente a más del 60 % de

la población. Otras actividades importantes son el trabajo en la construcción, empleo en entidades públicas, comercio, servicios y en los quehaceres domésticos que ocupan a la mayoría de las mujeres.

Los sistemas de producción tienen como centro la unidad doméstica, que constituyen a su vez la unidad productiva y de consumo. Donde la fuerza de trabajo es una combinación del empleo familiar, el aporte de la organización comunal gracias al ‘maki mañachi’ (presta-mano) o ‘randi randi’ (igual igual), y a la contratación de mano de obra; articulándose dentro de los subsistemas agrícola, pecuario, artesanal y de recolección. Estas prácticas productivas se complementan con la venta de fuerza de trabajo (principalmente mediante la migración temporal) y el acceso a espacios de intercambio (mercados o ferias) con el objetivo de garantizar la reproducción material y sociocultural de la comunidad (González y Bazurco, 2006)

La unidad doméstica pre-valeciente se desarrolla en superficies reducidas de suelo (equivalentes a 0,5 a 2 ha), ya que el acceso a este recurso es muy limitado, dado el alto grado de parcelación y

división de la tierra. Ciertas actividades como el pastoreo y la recolección se complementan en áreas de terrenos comunales, que comprenden superficies importantes en zonas principalmente de páramo.

Los principales productos agropecuarios y artesanales utilizados para el consumo y comercialización son: papa, haba, cebada, melloco, oca, mashua, arveja, hortalizas y frutales andinos. Animales menores como: cuyes, conejos y aves, complementados con la crianza de ganado vacuno, ovino, camélido y porcino. Entre los productos artesanales sobresalen los tejidos de chalinas, chigras, suéteres, bayetas, anacos, entre otros.

Paradójicamente, la riqueza cultural y los activos naturales que aún disponen las comunidades, se combinan con los altos índices de pobreza e indigencia señalados oficialmente para la zona (83 y 58 % respectivamente), producto de procesos históricos de exclusión y marginación, así como de la falta de programas sostenidos y políticas alternativas que potencien las capacidades locales, los medios y recursos necesarios para construir un mejor vivir.

## II. Fichas de revalorización cultural

### 2.1. El saber local

En la perspectiva de la facilitación de procesos de desarrollo endógeno (desde dentro) y particularmente de la conservación de los ecosistemas naturales, con sus bienes y servicios, como activos indispensables para alcanzar tal desarrollo; los saberes y conocimientos locales constituyen la base y la fuente primaria en la búsqueda de alternativas y soluciones para aprovechar las oportunidades y afrontar los más diversos y complejos problemas que aquejan a las comunidades y sociedades.

Desde el enfoque de análisis biocultural estos saberes son el fruto de un proceso histórico de co-evolución, convivencia e interrelación armónica entre las sociedades humanas y su

entorno natural. Expresándose y constituyendo el eje principal de las diversas manifestaciones de la cultura local, tanto en la medicina, en el manejo de la tierra y cultivos, en la crianza de animales, en el manejo de ciclos e indicadores climáticos, en el intercambio de productos, como en la ritualidad, entre otros.

Tradicionalmente los conocimientos son transmitidos de generación en generación, constituyendo un cúmulo dinámico de saberes, que se recrean, adaptan e innovan con base a la experimentación y experiencia práctica de los campesinos y campesinas. Por lo tanto, las comunidades poseen un rico patrimonio y acervo de conocimientos específicos sobre el medio natural, así como una visión propia en la forma en que

se debe efectuar su gestión, misma que entraña estilos de vida originales, pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (UNESCO, 2006).

En este sentido, los procesos de desarrollo y conservación deben establecer como principio y enfoque orientador la valoración de las estrategias de vida locales y el establecimiento de un espacio horizontal de diálogo de saberes entre las visiones de las comunidades locales y los sistemas de conocimiento influidos por la ciencia occidental moderna. Con la finalidad de elaborar propuestas más compatibles con la realidad socio-económica, socio-ambiental y cultural local, y a la vez, elevar potencialmente los grados de sostenibilidad de dichas iniciativas.

## 2.2. Donde Surgen las Fichas de Revalorización Cultural

Inspirado en el modelo de rescate de tecnologías campesinas generada por PRATEC; las fichas de revalorización cultural fueron fortalecidas por AGRUCO, a través de un proceso continuo de aplicación, ajuste, innovación y sistematización realizado en las diferentes comunidades andinas de su área de atención.

El interés de AGRUCO por rescatar y documentar prácticas y saberes tradicionales se remonta a mediados de los años 80. Cuando tenía la intención de transferir las técnicas de la agricultura orgánica, aplicadas exitosamente en Europa a la zona de influencia en los Andes de Bolivia. Este proceso permitió descubrir que la transferencia de estas tecnologías, aunque parecían ser beneficiosas para la gente, solamente se realizaba de manera parcial y modificada. A la vez, el acompañamiento prolongado y de convivencia con la gente local, permitió reconocer que los conocimientos y prácticas tradicionales guardan mucha similitud con la agricultura orgánica europea, y más aún, presentaban un aporte ecológico trascendente

hacia los paisajes naturales.

Todos estos aprendizajes constituyeron la base para definir la necesidad de conocer mejor y profundizar las investigaciones sobre las prácticas tradicionales en agricultura y otras áreas del saber, así como sobre las estrategias para su implementación dentro del contexto local.

## 2.3. Objetivos de las Fichas

El saber local no es un conocimiento homogéneo dentro de una comunidad, mucho menos entre las comunidades. Al contrario, se trata de un conocimiento diverso, que en ciertas ocasiones no es compartido entre pueblos muy cercanos, o es patrimonio de grupos pequeños. Por lo tanto, se puede advertir que dentro de una comunidad existen numerosos conocimientos con alto potencial como insumos para el desarrollo local; siendo indispensable dinamizar los mecanismos de comunicación y de intercambio de conocimiento en todos los ámbitos (Delgadillo, 2001). Por otro lado son reconocidos los procesos de erosión y pérdida del conocimiento local, causados por los modelos de homogenización cultural, introducción de nuevas tecnologías y migración, entre otros. Por lo cual, la docu-

mentación de estos saberes en fichas de revalorización constituye una herramienta eficaz para rescatar estas prácticas tradicionales e instrumentalizar el diálogo y la difusión de saberes dentro y entre las distintas zonas bioculturales.

En este sentido, los principales aportes de estas fichas son:

- *Conocer, describir y analizar las tecnologías y/o costumbres de los comuneros, tal como ellos las perciben,*
- *Concienciar a la gente, revalorizar su cultura y elevar la autoestima de los comuneros,*
- *Recuperar conocimientos tradicionales y de esta forma aportar a la seguridad alimentaria, a la salud, al desarrollo productivo, etc.*
- *Difundir e intercambiar esta sabiduría dentro de la comunidad y con otras comunidades o instituciones y universidades, y con ello contribuir a enriquecer el conocimiento general,*
- *Aportar con saberes y material didáctico a la formación de técnicos que trabajan en el desarrollo local sostenible,*
- *Analizar estas técnicas para saber cómo innovarlas y ponerlas en vigencia al contexto actual,*
- *Formular proyectos con base en las tecnologías recopiladas.*

## 2.4. Importancia de la Revalorización

En general son los grupos indígenas y campesinos los que han vivido y se han relacionado de una manera más cercana con la naturaleza. De este contacto y relación de interdependencia con los ecosistemas naturales han resultado conocimientos únicos, tanto para el manejo y uso de los recursos como para su preservación. En este sentido, muchas de estas prácticas han sido traducidas a normas colectivas y hasta en rasgos de su propia cultura.

No obstante, y con mayor énfasis en las últimas décadas, estas prácticas y conocimientos tradicionales presentan mayores riesgos y/o peligro de perderse; y con ello la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales. Esta problemática se evidencia por la agudización de los conflictos socio-ambientales, como la sobrexplotación y mal uso de la tierra, la deforestación, la sobrecarga de animales en ecosistemas frágiles y la apertura de la frontera agrícola, etc. Esta realidad está relacionada a diversos factores, destacándose los crecientes vínculos (en posición de desventaja) hacia una economía de mercado, y por los procesos históricos de exclusión social.

Así mismo se advierten factores internos como conflictos generacionales, modernización de las formas tradicionales de vida y procesos de erosión cultural (BioAndes, 2005).

Por lo tanto, se hace necesario recrear y revalorizar la sabiduría de los pueblos originarios, como base para innovar y establecer procesos más sostenibles en la gestión de los recursos naturales, y en el desarrollo de prácticas productivas más ajustadas a la realidad natural, social y cultural de las comunidades locales.

Esta necesidad guarda relación con la imposibilidad científicamente reconocida de transferir o adoptar “tal cual” conocimientos, prácticas o tecnologías de un contexto cultural y ambiental al otro, sin previamente haber generado modificaciones, ajustes o adaptaciones. Esto se debe a que las prácticas agropecuarias siempre están relacionadas a la cosmovisión de un pueblo, dependen de estructuras internas y externas de una sociedad, y de su relación histórica con el medio ambiente. Por lo tanto, cambiar situaciones socioeconómicas y ecológicas de una comunidad requiere profundos conocimientos, análisis y comprensión de las mismas.

Es entonces indispensable

investigar y comprender las diferentes estrategias de vida de un pueblo con su cultura y conocimientos específicos, para buscar soluciones o alternativas con base en este saber.

## 2.5. El Proceso de Levantamiento de las Fichas en la Zonas Bioculturales de Chimborazo

En el marco del programa BioAndes, el proceso de levantamiento de las fichas de revalorización, incluyó el desarrollo de varios espacios interdisciplinarios de análisis, consenso y conceptualización inicial; así como de planificación y aplicación de diversas facetas operativas de investigación.

### a) Consenso sobre la terminología:

Previo al levantamiento de las fichas de revalorización, el programa BioAndes, generó mesas de trabajo para establecer criterios y definiciones comunes sobre las prácticas tradicionales o bioculturales, ¿cómo reconocerlas?, ¿cómo abordarlas dentro del trabajo de acompañamiento a las comunidades?, y ¿cómo las metodologías de trabajo de los proyectos contribuían a su revalorización?

Un avance importante de estos espacios, constituyó la con-

ceptualización participativa del término tradicional tomándolo como un sinónimo de práctica biocultural, por su relación al constituir “prácticas que contribuyen a un desarrollo armónico y **sustentable**, y que a pesar de los cambios y adaptaciones que sufren en el tiempo, mantienen rasgos de tradicionalidad. Existen varios métodos para aproximarse, como por ejemplo recorridos por la comunidad, la observación participante, la convivencia, y las entrevistas. Por lo general, son prácticas que se realizan desde hace mucho tiempo y que, de alguna manera, están aún vigentes en la cotidianidad de las familias de la comunidad” (BioAndes 2008).

### **b. Identificación de temas generales:**

En un segundo paso, se realizaron talleres de análisis interno con los equipos técnicos de cada proyecto, para facilitar la identificación general de las prácticas tradicionales relacionadas con las áreas de atención de cada proyecto.

La herramienta principal que guió este ejercicio, constituyó la exploración de los métodos tradicionales de manejo de suelos, información sobre los ciclos del cultivo, sobre el ciclo de vida de los animales domésticos y la elaboración de remedios case-

ros, entre otros. Se formularon diversas preguntas estimuladoras como: ¿en que época se prepara el suelo?, ¿qué pasa en cada etapa de cultivo? ó ¿qué prácticas tradicionales se aplican en la siembra?.

Este proceso de análisis integral de los sistemas de cultivo y de crianza de animales, ayudó a identificar elementos y/o pistas relevantes, y priorizar donde se debe investigar para revelar de mejor forma las prácticas tradicionales.

### **c. Adaptación metodológica**

Manteniendo la estructura básica sugerida por AGRUCO (ver anexo 1), el levantamiento de las fichas de revalorización cultural, incluyó la adaptación y combinación de variantes metodológicas, relacionadas con los procesos, las dinámicas y los medios operativos diversos con que contaron cada uno de los proyectos del BioAndes. Estas variantes fueron matizadas por la naturaleza del proceso de acompañamiento y de observación realizada por los equipos técnicos, por el concurso e intermediación de técnicos y promotores locales, y particularmente con el desarrollo de estudios específicos a través de tesis de grado.

En este sentido, estas variantes pueden ser advertidas

fácilmente en el presente documento, ya que se trasladan a la estructura y estilo de redacción con la cual se presentan agrupadas las fichas de revalorización. Esta variación se justifica plenamente, debido al propósito de acercarse lo más posible al testimonio y forma original como se remitió la información desde los campesinos.

Para una mejor comprensión de lo señalado, a continuación se presenta una síntesis de los procedimientos aplicados para las principales agrupaciones de las fichas:

### **Procedimiento aplicado en las fichas de vestimenta, alimentación y manejo de animales**

Estas fichas fueron levantadas por los técnicos de la Asociación Ñukanchik Ñan y de la Federación de Organizaciones Indígenas de las Faldas del Chimborazo FOCIFCH, dos entidades ejecutoras que pertenecen a las mismas zonas bioculturales de estudio. Por lo cual, en ciertos casos, los mismos técnicos locales disponían de toda la información referente a una ficha, y a su vez se constituían en informantes claves para otras; o también, conocían al informante clave y lo entrevistaron.

Para la elaboración de la mayoría de fichas ha sido necesario participar y observar todo el desarrollo de la práctica, complementando la información con fotos o dibujos para facilitar una mejor comprensión.

La elaboración de fichas (levantamiento y redacción) a través de personas de la misma zona, incluyen varias ventajas como: el conocimiento profundo de su entorno, la motivación por rescatar sus sabidurías, fácil acceso hacia otros informantes, y especialmente se elimina el sesgo de interpretación de las prácticas (propia de un interlocutor externo).

Los técnicos de Ñukanchik Ñan y FOCIFCH sistematizaron toda la información recopilada, con base en un esquema previamente definido, a través del cual se elaboró un primer borrador. En un siguiente paso las fichas se validaron en talleres ampliados, permitiendo incorporar comentarios y observaciones sobre las fichas.

Estos talleres fueron muy importantes y emotivos para los participantes, advirtiéndose variantes en los conocimientos de los comuneros, e incluso algunos son desconocidos para ciertos campesinos, observándose la relevancia de intercambiarlos.

Otros factores importantes de este proceso fueron la partici-

pación de grupos heterogéneos y con un enfoque inter-generacional, así como el manejo del diálogo en el idioma local y español, lo cual, facilitó una mayor confianza y participación de las mujeres.

### **Procedimiento aplicado en las fichas de manejo de suelos, cultivos y agua**

Este grupo de fichas fueron levantadas mediante la gestión operativa del proyecto manejo de suelos y recursos hídricos ejecutado por la Corporación ECOPAR. A través de un proceso complementario de diálogo permanente con los campesinos y campesinas de las comunidades socias del proyecto. Además contó con el desarrollo de una tesis de grado realizada por Teresa Naranjo y Rocío Silva de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Estatal de Bolívar, en la cual se ampliaron y profundizaron las prácticas identificadas.

La metodología desarrollada incluyó los siguientes cinco pasos principales:

**1)** Desarrollo de una entrevista estructurada realizada a 145 familias de las comunidades Tambohuasha, Chimborazo, Santa Isabel, Calera Grande y Calera Shobolpamba de la Mi-

crocuencia del Río Chimborazo y a 15 familias de las comunidades Sanjapamba, Cuatro Esquinas y Pulingui de la zona de la FOCIFCH.

Las temáticas abordadas en la entrevista fueron: información básica de la familia, tenencia y uso de la tierra, manejo agronómico y cosecha de cultivos, manejo y aprovechamiento de pastos, manejo del agua para consumo y riego, conservación de semillas, consumo de alimentos e intercambio, entre otros. Priorizando y/o enfatizando en un análisis comparativo de las formas o técnicas aplicadas actualmente, y las formas tradicionales o que realizaban los y las mayores.

**2)** Con base a la tabulación de las entrevistas se elaboró un listado total de las prácticas tradicionales identificadas.

**3)** Cada una de las prácticas identificadas fue consultada integralmente en su proceso, con los campesinos y campesinas, mediante un sistema de triangulación de información con los “mejores” informantes identificados en las entrevistas iniciales.

**4)** Validación de las fichas mediante conversatorios con grupos de campesinos y en el seno de asambleas comunitarias.

**5)** Diseño, edición y publicación de las fichas.



**Conservación  
y manejo  
de semillas**

# SELECCIÓN DE SEMILLA DE PAPA



## Antecedentes

En las comunidades de la MRCH, la selección de la semilla de papa era una práctica muy común para escoger la papa de tamaño mediano (similar al tamaño de un huevo de gallina) que aseguraría una buena producción. Sin embargo, doña María Simbaña cuenta que para siembras en terrenos descansados o nuevos, el tamaño de las semillas escogi-

do era desde las más pequeñas hasta las más grandes, a pesar de lo cual se obtenía una buena producción, gracias a la resistencia de las variedades nativas a las heladas, plagas y otros factores adversos. Además cuenta, que la selec-

**En espacio familiar se seleccionaban las semillas de tamaño similar a un huevo de gallina.**

ción de la semilla era un momento de participación y reunión familiar; y ahora la familia está separada por la migración y no se cuenta con este espacio. También las áreas y frecuencia de este cultivo han disminuido.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Las papas cosechadas se amontonaban en el patio de la casa y se extendían de manera uniforme.



**2)** Todos los miembros de la familia y en algunas ocasiones también los vecinos (a quienes con anticipación se ha rogado que presten la mano), participaban de la selección de semilla, todos se colocaban ordenadamente alrededor del montón de papas.

**3)** Luego, las papas seleccionadas eran colocadas en diferentes costales, según el tamaño del tubérculo: grande, mediano ó pequeño.



**4)** Las papas de tamaño grande eran destinadas para el consumo familiar.



**5)** Las de tamaño mediano eran para semilla.



**6)** Y las más pequeñas o cuchi papa eran para la alimentación de los cerdos (cuchi).



## Materiales

- Costales
- Hilos para coser los costales

## Ventajas de la Tecnología

- Permite obtener semilla de buena calidad, ya que en la selección eliminan los tubérculos en mal estado, las pequeñas y las muy grandes.
- Se podrá propagar plantitas vigorosas y con mejor resistencia a plagas y enfermedades.
- Este método facilita el trabajo de selección manual.
- Se consigue seleccionar los tubérculos según su uso; para consumo familiar, para semilla, para la venta y para el consumo de los animales.
- Este espacio permite la integración de la familia y la vecindad.

## Observaciones y Comentarios

En todas las comunidades locales se reconocen las ventajas de una buena selección de la semilla de papa. Sin embargo, las limitantes económicas y la escasez de semilla en la zona, han propiciado que la papa de tamaño mediano también se comercialice en el mercado. Lo cual afecta directamente a la productividad e incidencia de plagas y enfermedades en nuevos cultivos, ya que se ha generalizado el uso de semilla pequeña o de mala calidad.

## Glosario

**MRCH:** Microcuenca del río Chimborazo.

**Cuchi papa:** Papa pequeña destinada para alimentar cerdos.

# PREPARACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPA CON CENIZA DE PAJA Y MARCO



**La ceniza controla el gusano blanco, los hongos y las bacterias en la papa.**

## Antecedentes

Tradicionalmente y con mayor frecuencia en los últimos años el cultivo de papa ha sido susceptible al ataque del gusano blanco *Pemnostrongylus vorax*, provocando la pérdida del área foliar de las plantas y de los tubérculos

en los sitios de acopio. Para prevenir y controlar esta plaga los productores/as han venido aplicando la ceniza de paja o

marco.

La aplicación de la ceniza se hace principalmente luego de la cosecha, cuando las papas están acopiadas.

En el pasado se aplicaba en las papas que se almacenaban en yatas, putzas y otras formas de acopio.

**Conservación de semillas**



## Descripción de la Tecnología



**2)** En el fogón se recoge la ceniza de paja o marco en un recipiente adecuado (olla o traste).



**1)** La paja (*Festuca orthophylla*) es cortada con una oz en los sitios de páramo, y luego es transportada en sacos y puesta a secar al sol durante un mes en los patios de la casa, para finalmente ser quemada en el fogón. En el caso del marco (*Artemisa folia*), se cortan las ramas (hojas y tallos) con una oz o machete, y se pone a secar al sol durante un mes aproximadamente; y luego se procede a quemarlas.

**3)** Finalmente la ceniza fría de paja o marco es espolvoreada de manera homogénea en capas de 30 a 50 cm sobre la papa que se arregla o acopia en montones.

## Materiales

- Paja (*Festuca orthophylla*).
- Ramas de marco o altamisa (*Artemisa folia*).
- Recipientes (ollas o trastes)
- Oz y machete.

## Ventajas de la Tecnología

- Alta disponibilidad de la materia prima (paja o marco).
- Sustituye el uso de pesticidas altamente tóxicos y contaminantes.
- Práctica de bajo costo.
- La ceniza actúa como desinfectante para otros patógenos como hongos y bacterias.

## Observaciones y Comentarios

Se recomienda cortar y transportar la paja para ser quemada en la casa, y así evitar las quemas accidentales de las áreas de páramo. La cantidad de ceniza que se necesita es de 1 libra para 2 qq de tubérculo aproximadamente.



## Glosario

**Fogón:** cocina de leña.

**Montón:** conjunto de papas u otros productos puestos uno encima de otro.

**Yata:** Hoyo para almacenar papa.

**Putzas:** ver ficha 7.

Conservación de semillas



# EL PULLUR EN LA SEMILLA DE PAPA



El pullur recupera y acelera la emergencia de la semilla de papa

## Antecedentes

Esta práctica tradicional se realiza con el objetivo de recuperar la semilla de papa que se ha pasado del tiempo de siembra, y aún permanece en el sitio de acopio, ya sea por alteraciones del calendario

agrícola (tardanza de lluvias) u otros factores adversos.

Por lo cual la semilla de papa ha empezado a brotar y se requiere realizar un tratamiento o Pullur para aquellos brotes mayores a 15 mm.

## Glosario

**Pullur:** eliminación de los brotes de las papas.

**Verdeado:** el tubérculo de papa colocado al sol se torna de color verde, con lo cual se estimula su brotación.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Las papas acopiadas y que presentan brotes mayores a 15 mm son colocadas en el patio haciendo montones de máximo 30 cm de altura.



**2)** La familia se coloca alrededor de los montones y empieza a eliminar los brotes de forma manual (pullur).

**3)** Las papas limpias de brotes se colocan en sacos de cabuya o plásticos para facilitar su transporte a los sitios de siembra.



## Ventajas de la Tecnología

- El pullur acelera la emergencia de la papa una vez sembrada.
- Se incrementa o extiende el período de uso de la semilla de papa.
- Ofrece un espacio familiar de trabajo y diálogo.
- Los brotes pueden ser utilizados como abono o alimento para cerdos.

## Materiales

- Sacos de varios materiales
- Hilos para coser los sacos

## Observaciones y Comentarios

Para evitar los brotes tempranos en la semilla, se debe realizar un control adecuado de la humedad y luminosidad en el sitio de acopio (evitar el verdeado).

El pullur también se puede realizar en el sitio de siembra.



# TRATAMIENTO PREGERMINATIVO DE SEMILLAS DE HABAS CON AGUA



## Glosario

**Pre germinativo:** tratamiento realizado con anterioridad a la germinación de las semillas.

**Remojo:** depositar la semilla en agua y dejar allí por un determinado periodo de tiempo.

**Semillas duras:** su “piel” o “corteza” presenta un grado menor de permeabilidad del agua.

**Invivir:** llenarse o saturarse la semilla de agua.

**Vana:** semilla no fecunda o con dificultades (lesiones) para germinar.

El  
tratamiento  
con agua asegura  
la germinación  
de semillas en  
sitios secos

## Antecedentes

Esta práctica se aplica en semillas cuya “corteza” presenta una consistencia dura, por lo cual requieren de un mayor período de exposición a la humedad para invivirse y germinar. Por lo tanto, resulta

una técnica ideal para siembras en temporadas de bajas lluvias o en sitios que no disponen de agua de riego.

Doña María Juana Remache

nos cuenta que se colocan las habas en un recipiente con agua limpia y fría, por un tiempo aproximado de 2 a 4 días, dependiendo de la experiencia de cada campesino.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Las habas secas y seleccionadas para semilla deben limpiarse de impurezas como hojas, tallos, piedras u otras.



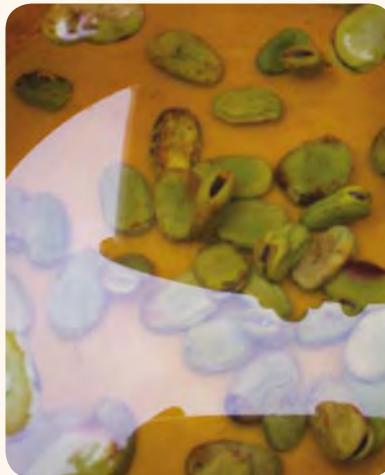
**2)** Cuando el terreno para sembrar es de una superficie extensa (más de un solar), la semilla se pone en sacos y éstos a su vez en una tina con agua.



**3)** Si el terreno para sembrar es de una pequeña área (menos de un solar), la semilla se deposita en baldes con agua.



**4)** Transcurrido el tiempo de 2 a 4 días la semilla incrementa su tamaño por el agua absorbida, quedando lista para la siembra.



## Materiales

- Sacos de varios materiales.
- Hilos para coser los sacos.

## Ventajas de la Tecnología

- Reduce el periodo (tiempo) de germinación de la semilla.
- Se incrementa el porcentaje (número) de semillas germinadas.
- Práctica manual y de bajo costo.
- Viabiliza la siembra y desarrollo inicial del cultivo en sitios con escasa humedad.

## Observaciones y Comentarios

Esta práctica se puede aplicar a muchas semillas duras y semiduras como haba, maíz, fréjol, entre otras.

El sumergir la semilla en agua, también permite realizar una selección de las semillas fecundas y vanas, las segundas flotarán en la superficie del agua y deben ser eliminadas.





**Conservación  
y manejo  
de semillas**

# ENDULZADO DE BULBOS DE CEBOLLA PARA SEMILLA



El endulzado y corte del bulbo asegura una mejor emergencia de la cebolla.

## Antecedentes

La intensificación de esta práctica se relaciona con la ampliación de las áreas de cultivo de cebolla en las partes bajas de la microcuenca, gracias al mayor acceso de los campesinos a la tierra luego de la reforma

agraria.

El endulzado de cebolla (*Allium cepa*) es una práctica de preparación del bulbo previo a su siembra, con la finalidad de estimular su emergencia en el campo.

## Glosario

**Emergencia:** cuando ha empezado a brotar la plúmula (tallo) y la radícula (raíz) desde la semilla.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Para semilla se seleccionan los bulbos de tamaño mediano y de forma redonda, que tengan un diámetro aproximado de 14 a 16 centímetros.



**2)** Se extienden los bulbos en el patio u otros lugares al aire libre y se exponen al sol durante 3 a 4 semanas.

**3)** Para el endulzado de las cebollas, éstas se pueden arreglar de dos formas: 1) se colocan los bulbos uno atrás de otro, con el propósito de que los tallos de la cebolla se sequen o descompongan y 2) los bulbos son esparcidos de manera uniforme pero sin ningún arreglo especial, tal como lo muestra la gráfica.



**4)** Paralelo al proceso de endulzado de la semilla, se trabaja en la preparación del suelo, con el fin de que esté listo en el momento que se disponga de la semilla.

**5)** Una vez transcurrido el proceso de endulzado del bulbo, se procede a “preparar” o “componer” la semilla; para lo cual se sigue el siguiente proceso:

- Se realiza un corte de los bordes y extremos dañados de la raíz, evitando destruirla en su totalidad.



- Luego se corta transversalmente el bulbo, por la mitad.



- La parte inferior del bulbo constituye la semilla definitiva, la cual se deposita en costales y se transporta al sitio de siembra. Los residuos de la cebolla se utilizan como abono esparciéndolos directamente en el terreno, o previamente descompuestos.

Conservación de semillas





## Ventajas de la Tecnología

- Mejora la resistencia de la semilla a plagas y enfermedades.
- Acelera el proceso de emergencia del bulbo.
- Se consigue desinfectar la semilla por medio de exposición directa a los rayos solares.
- El trabajo manual de corte es recompensado con el mayor porcentaje de prendimiento y aceleración de la emergencia.

## Materiales

- Costales
- Cuchillo
- Hilos

## Observaciones y Comentarios

En la actualidad esta práctica es aplicada de manera parcial, debido a la disponibilidad de semilla pre-preparada en el mercado, y a la venta total de la producción. Los restos provenientes de la preparación de los bulbos se pueden utilizar como abonos de manera más efectiva, incorporándolos en composteras o lechos de lombriculturas para su descomposición total.

# ALMACENAMIENTO DE CEBADA EN TROJE ENTERRADO O YATA

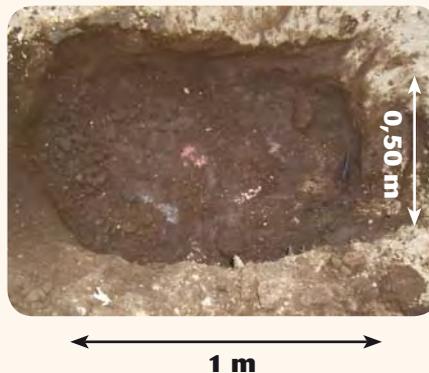
## Antecedentes

Esta tecnología se practicaba con mayor frecuencia hasta los años 80, cuando existía una producción elevada de cebada, y se contaba con semilla suficiente y de calidad en los propios sitios de siembra, y especialmente en lugares apartados y de mayor altitud (cercanos o en el propio páramo).

Luego de la trilla en la era construida en el mismo sitio de cultivo, se guardaba la semilla de cebada en el troje enterrado, utilizando la paja del páramo. Las condiciones frías del páramo permitía la conservación de la semilla hasta la próxima siembra.



## Descripción de la Tecnología



**1)** El tamaño de los hoyos (yatas) se construían de acuerdo a la cantidad de semilla que se requería guardar; sin embargo, de manera general los hoyos tenían una profundidad de 0,50 m de profundidad por 1 m de diámetro. El hoyo tenía la forma de un medio círculo.



**2)** Para evitar el contacto de la cebada con el suelo, el hoyo era recubierto en su interior con paja, en un espesor de 15 cm.



**3)** Se colocaba la cebada en el hoyo hasta llenarse completamente.

**4)** Luego se recubría la cebada con una capa de paja de unos 25 cm de espesor, y finalmente se colocaba una capa de tierra arcillosa de 15 a 20 cm. La cobertura del hoyo tomaba la forma de un domo, que permitía que el agua escurra hacia los costados del hoyo, y evitaba que la semilla se humedeciera.



## Ventajas de la Tecnología

- Se conserva la semilla en el mismo sitio de siembra.
- Se conserva la semilla por un buen tiempo, dada la temperatura baja de los suelos del páramo.
- Facilitaba la selección de la semilla durante la trilla.
- Incrementaba el espacio para acopiar cebada de consumo en la casa.

## Materiales

- Azadón
- Paja de páramo
- Suelo arcilloso

## Observaciones y Comentarios

En la actualidad esta técnica no es practicada, ya que se ha reducido el cultivo de cebada. Además, existen mejores vías de acceso a los sitios de cultivo, facilitando el transporte de la semilla.

# CONSERVACIÓN DE TUBÉRCULOS DE PAPA EN PUTZA

## Antecedentes

Las putzas (pilluas) que en algunas comunidades son sinónimos y en otras se diferencia solamente por su capacidad (mayor tamaño y capacidad de las putzas), se construían para conservar las semillas de los tubérculos como: oca (*Oxalis tuberosa*), mashua (*Tropaeolum tuberosum*), melloco (*Ollucus tuberosus*) y principalmente papa (*Solanum tuberosum*). En la actualidad son muy pocas las personas que las construyen, ya que la producción de papa es destinada casi totalmente para la venta (para alcanzar la

mayor utilidad) y el resto para el consumo de la familia; dejando la papa muy pequeña o de mala calidad como semilla. Esto ha provocado una escasez de semilla de calidad a nivel local, y un círculo de dependencia de semilla hacia los puestos de venta en Riobamba. Las putzas se construyen con paja de cerro y se sujetan con hilos o sogas elaborados con la misma paja.

Las putzas permiten conservar semillas nativas por un largo período.

## Descripción de la Tecnología



**1)** Una vez terminada la cosecha, se seleccionaba la papa para semilla, generalmente de tamaño mediano (tamaño de un huevo de gallina). En ciertas ocasiones también se guardaba semilla para consumo.



Conservación de semillas



- 2)** Se preparaba los materiales para construir la pillua o putza: paja, hilos o sogas de paja, y ceniza de paja.



- 3)** En el sitio de acopio se construía un hoyo superficial de 20 cm de profundidad por 1 a 2 m por lado, dependiendo de la cantidad de semilla que se iba a guardar (4 a 6 qq). Si la cantidad de semilla era menor (2 a 3 qq) no se requería construir el hoyo.



- 4)** Se colocaba los hilos o sogas de paja en el interior del hoyo o en la superficie del suelo, luego se shiguaba o extendía la paja sobre los hilos de manera uniforme y se amarraba o ataba la paja, hasta formar una canasta de 1 a 1,5 m de altura.





**5)** Enseguida se colocaba las papas, arreglándolas en capas de unos 40 cm de espesor de acuerdo al tamaño del tubérculo (pequeñas, medianas y grandes), y separándolas con paja, esto cuando se incluía papas para consumo. Cuando se guardaba papa solo para semilla las capas servirían únicamente como referencia para espolvorear la ceniza de manera más uniforme; es decir, se requerían 1 libra de ceniza por capa ó 3 a 4 libras por putza.



## Glosario

**Shiguar:** extender o tender la paja de manera uniforme.

**6)** Finalmente se ajustaban las sogas de paja en los extremos para formar y cerrar completamente la pillua o la putza.

**7)** Con esta técnica la papa se conservaba sin verdear hasta por 1 año; sin embargo, si se requería papa para consumo o semilla en el transcurso de este período, se realizaba una abertura pequeña por uno de los costados de la putza para extraer la papa.

## Ventajas de la Tecnología

- La paja permite una buena ventilación de la papa.
- La papa no se verdea, manteniendo su sabor.
- Se guarda la semilla por mayor tiempo (hasta 1 año).
- Se obtiene una germinación uniforme de la semilla.
- Con buena semilla se asegura una buena producción.
- Se utiliza materiales locales y de bajo costo.

## Observaciones y Comentarios

La durabilidad de la papa en la pillua o putza dependerá de la variedad de papa a guardar, la mayor duración se ha observado en las papas nativas.

## Materiales

- Azadón
- Paja de páramo
- Ceniza de paja
- Hilos o sogas de paja

Conservación de semillas



# CONSERVACIÓN DE SEMILLAS DE PAPA EN HOYOS DE TALUD

## Antecedentes

Generalmente esta tecnología se utilizaba para acopiar la semilla de papa en los mismos sitios de cultivo, cuando los terrenos estaban ubicados lejos de la casa o “en el cerro”.

Se aprovechaban los taludes formados naturalmente en pendientes fuertes, los que se formaban por la construcción de zanjas en los límites de los predios, o en los taludes de los terraplenes para construir chozas; en ellos se perforaban hoyos o cuevas, para guardar y proteger entre 3 a 4 qq de semillas de papa, e incluso algunos volúmenes de tubérculo destinados para consumo.



## Descripción de la Tecnología

**1)** En el talud o pared se excava un hoyo que alcanza una profundidad horizontal de 0,80 a 1,0 m, por una altura de 1,0 m y 1,20 m de ancho, tomando una forma redondeada.



**2)** Cuando la papa era destinada para semilla, ésta se depositaba en el interior del hoyo sobre una capa de paja de 10 cm, dejando que ingrese suficiente aireación y luz solar, con la finalidad que la semilla verdee y empiece a brotar rápidamente.



**4)** Cuando la papa era destinada para consumo, el montón de papa guardada se recubría totalmente con una capa de 20 cm de paja, con la finalidad de impedir la entrada de luz solar y controlar el verdeo.

**5)** La papa para consumo podía permanecer hasta 6 meses en el hoyo.

## Ventajas de la Tecnología

- Permite el verdeo y brotación rápida de la semilla.
- Mantiene la aireación y luminosidad adecuada para el verdeo de la semilla.
- Un talud bien seleccionado no permite la humedad o ingreso de agua lluvia.
- Reduce el trabajo y costos por transporte de la semilla.
- Permite proveer de papa de consumo en sitios lejanos.

## Glosario

**Talud:** pared o inclinación de un terreno.

**3)** Generalmente la semilla podía permanecer hasta 3 meses en los hoyos.

Los taludes son aprovechados para guardar semilla y papa para consumo



## Observaciones y Comentarios

Actualmente esta práctica se realiza con baja frecuencia y en volúmenes de semilla muy reducidos (máximo 1 qq), debido a la escasez de semilla y a la posibilidad que sea robada por personas extrañas.

Conservación de semillas



# CONSERVACIÓN DE SEMILLA DE PAPA EN YATA

## Antecedentes

La yata era un hoyo para conservar la semilla de papa u otros tubérculos, es una variante a la conservación en hoyo de talud. La diferencia radica en la mayor duración de la semilla en acopio a través de la yata (3 a 6 meses más). El guardar la papa bajo la superficie del suelo, limita la aireación y la luminosidad, permitiendo una mayor duración de la semilla y de algunos volúmenes de papa para consumo y cuchipapa (papa pequeña para consumo de los cerdos).



Al igual que para el caso del hoyo de talud, la yata se utilizaba para guardar semi-

lla o papa de consumo en los terrenos de cultivo lejanos a la casa.

## Descripción de la Tecnología

**Esta práctica se realiza por dos procedimientos:**

### Primer método:



**1)** Se excavaba un hoyo de unos 50 cm de profundidad, por un ancho variable de 1 x 1 m o 2 x 2 m, de acuerdo a la cantidad de semillas que se quería almacenar.

**2)** En la base y costados del hoyo se colocaba paja shiguan-do o estendiéndola en forma uniforme en un espesor de 20 cm, y luego se depositaba la papa para semilla o consumo.

La yata limita la luminosidad y mantiene la frescura de la papa



**3)** Se tapaba la yata con una capa de paja extendida, seguida de una capa de tierra de un espesor de 20 cm, y finalmente se sellaba la yata con una capa de champas. El ancho de la champa era variable, entre 30 x 30 cm a 50 x 50 cm, lo cual permitía un buen aislamiento de los tubérculos.



Conservación de semillas



## Segundo método:

Se seleccionaba la papa según su tamaño: gruesa, mediana y pequeña (cuchipapa), y luego se construían tres hoyos redondos para depositar cada tipo de papa. Los hoyos tenían una dimensión de 0,80 a 1 m de profundidad por 0,80 m de diámetro o ancho, de acuerdo a la cantidad de semilla que se iba a almacenar.



2) Se colocaba la paja en los costados y en la tapa, así como la tierra y champas conforme al método anterior.



## Ventajas

- Se evita que la semilla y papa de consumo se deshidrate y verdee.
- Se conserva la semilla por un mayor período de tiempo.
- Se utilizan materiales locales reduciendo los costos.
- Evita el trabajo y costo de transporte de la semilla al sitio de cultivo.
- La capa de paja, tierra y champas no permite la infiltración de agua.
- La semilla guardada en la yata alcanza una buena brotación.

**Glosario** **Champa:** Pan de tierra con kikuyo u otras hierbas.

## Observaciones y Comentarios

Los buenos resultados de la yata, se lograban particularmente con el almacenamiento de variedades rústicas o nativas. Para almacenar papas mejoradas se recomienda agregar ceniza de estiercol, de marco o paja, así como hojas de plantas desinfectantes como marco u ortiga entre las papas, con el propósito de asegurar un mayor período de almacenamiento.

# CONSERVACIÓN DE MAZORCAS DE MAÍZ SUSPENDIÉNDOLAS CON HILOS DE CABUYA

## Antecedentes

Esta práctica se realiza en las zonas de valle, donde se realiza el cultivo de maíz (*Zea mays*) blanco (o de altura). Actualmente todavía se practica con el propósito de facilitar el secado uniforme de la mazorca, gracias a la exposición al viento y a la luz. Para facilitar esta práctica se requiere contar con la choza de paja, o una construcción con pilares bajo techo (casa de tapial o adobe).



El sol, el viento y el humo permiten conservar el maíz en mazorcas suspendidas.

## Descripción de la Tecnología



**1)** La cosecha del maíz se realiza cortando toda la planta desde la base del tallo.

**2)** Las plantas son transportadas a la casa y se extraen las mazorcas. Los tallos y hojas se suministran como forraje a los animales, o se dejan secar en parva para enificar.

Conservación de semillas



**3)** Las mazorcas son amarradas transversalmente con hilos o soguillas de cabuya de manera continua, tomando la forma de un collar de mazorcas de número variable.



## Ventajas de la Tecnología

- Permite un secado uniforme del grano de maíz gracias a la aireación y luminosidad.
- Se limita el ataque de plagas como el gorgojo, gracias a la separación de las mazorcas y su exposición al sol.
- Se extiende el tiempo de acopio, hasta la próxima siembra.



**4)** Los extremos del “collar” se sujetan entre los pilares de las viviendas o las vigas principales de la casa de paja o chaquihuasi. Ahí permanecerán las mazorcas hasta por un año, destinándose el grano tanto para consumo como para semilla.

## Observaciones y Comentarios

Se puede detectar u observar fácilmente el ataque del gorgojo entre las mazorcas, facilitando la extracción de aquellas infectadas, para exponerlas al sol, o aplicarles un tratamiento con ceniza de estiércol seco de ganado vacuno.

Las chaquihuasi que son utilizadas como cocina, ofrecen una ventaja al exponerse las mazorcas al humo emitido por la combustión de la leña, lo cual ayuda a preservar el maíz de insectos y hongos.

Las mazorcas se amarran, eliminando completamente o parcialmente las hojas. Cuando las mazorcas conservan las hojas o pangas, éstas sirven para sujetar o amarrar las mazorcas con la soguilla de cabuya.

## Glosario

**Gorgojo:** es un insecto del orden coleóptero de tamaño muy pequeño, con la cabeza prolongada en forma de pico, en cuyo extremo se encuentran las mandíbulas. Hay muchas especies cuyas larvas se alimentan de semillas, por lo que constituyen graves plagas del grano almacenado.

**Panga:** hojas que recubren las mazorcas.

# ALMACENAMIENTO DE TUBÉRCULOS EN SOMBRILLAS DE PAJA

## Antecedentes

La presente práctica, muy pocas veces es aplicada en la actualidad. Se utilizaba para conservar semilla permitiendo su verdeado y brotación de manera uniforme. Desde su concepción general guarda similitud con los actuales silos verdeadores que se han impulsado desde instituciones de desarrollo agrícola.

La sombrilla es una construcción sencilla para conservar y verdear la semilla.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Se selecciona un sitio despejado cerca de la casa para construir la sombrilla, luego se limpia y nivela.

**2)** Se excavan 4 hoyos de 0,50 m de profundidad, para los 4 postes de 2,50 m. La distancia entre los postes es de 2 x 2 m.

**3)** Entre la parte superior de los 4 postes se sujetan las 4 varengas con soguillas de cabuya, dejando un volado de 0,20 m por lado.



**4)** Luego se colocan las 6 varengas restantes, sujetándolas perpendicularmente entre 2 de las 4 varengas anteriores, a una distancia paralela de 0,40 m.

**5)** La sombrilla se completa colocando y amarrando la paja con soguillas de cabuya en las varengas.

Conservación de semillas



**6)** El piso de la sombrilla se recubre con una capa de paja de 20 cm de espesor, para evitar que el tubérculo se humedezca y pueda circular el aire.

**7)** Se coloca la semilla de papa seleccionada formando un montón, y luego nuevamente se cubre con una capa de paja de unos 25 cm. La sombrilla tiene una capacidad de 6 a 8 sacos de semilla, la misma que permanecerá hasta tres meses, tiempo suficiente para que la semilla se verdee y empiece a brotar.



## Materiales

- 1 mula de paja (200 libras)
- 4 postes de 2,50 m
- 10 varengas de 2,40 m
- Sogas de cabuya
- Soguillas de cabuya

## Ventajas de la Tecnología

- Se utilizan materiales locales en la construcción.
- La sombrilla es sencilla de construir.
- Se conserva semilla para una siembra inmediata.
- Se logra un verdeo regular y rápido de los tubérculos.

## Observaciones y Comentarios

Las sombrillas se utilizan principalmente para guardar semillas en la época seca. Durante la época lluviosa el agua puede infiltrarse y afectar el tubérculo.

## Glosario

**Mula:** animal estéril que nace del cruce entre una yegua y un burro o asno, de excelentes cualidades para la carga y el trabajo.

**Varenga:** Tablas pequeñas y delgadas que sirven para construcción.



**Conservación  
de suelos**

# LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

## Antecedentes

Constituye una práctica de conservación tradicional de los suelos, basada en un enfoque temporal y diversificado del mismo; buscando mantener y recuperar su fertilidad, y a la vez, ofrecer una variedad de productos a los campesinos/as. Por lo tanto, la rotación de cultivos es muy efectiva, ya que permite aprovechar los nutrientes del suelo de manera organizada, de

acuerdo a los requerimientos diferenciados de cada cultivo; así como establecer periodos de descanso para recuperar de manera natural su fertilidad.

Se han levantado los sistemas de rotación más comunes para las partes altas y bajas de la microcuenca para un horizonte de cinco años. Con base a la memoria de las familias locales, las tierras podían producir

**La rotación conserva y aprovecha mejor el suelo, y diversifica la producción.**

durante 5 ó 6 años, dejando el séptimo (7) año para descanso; guardando curiosamente relación con el descanso dominical de la religión católica.

## Descripción de la Tecnología

### Rotación en la parte alta

#### Sistema a

año 1 Páramo	año 2 Papa	año 3 Papa	año 4 Pasto	año 5 Pasto
-----------------	---------------	---------------	----------------	----------------



**a)** Este sistema de rotación coincide con la apertura de la frontera agrícola en el páramo para el cultivo principalmente de papa. La cual se siembra entre uno y dos años consecutivos; posteriormente se siembran pastos para aprovechar el laboreo, los fertilizantes y la materia orgánica incorporada. Según los campesinos, el páramo ofrece buena humedad y

el abono verde que constituye la paja. Don José Gualancañay cuenta que las papas al momento de la cosecha se

recubren con la paja no descompuesta, tomando formas de tazón, esto hace que las papas se mantengan limpias de

tierra. Además manifiesta que para mejorar las condiciones de temperatura y aireación del suelo.

### Sistema b

<b>año 1 Papa</b>	<b>año 2 Cebada</b>	<b>año 3 Purun</b>	<b>año 4 Papa</b>	<b>año 5 Melloco Ocas o Mashua</b>
-----------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------	--

**b)** En este sistema se observa una asociación dominada por tubérculos (papa - melloco - oca - mashua). En el intermedio de este ciclo se deja un año de barbecho (Purun), como estrategia de control natural del ciclo de plagas, principalmente del gusano blanco que se puede camuflar en los residuos del cultivo de cebada.



### Sistema c

<b>año 1 Purun</b>	<b>año 2 Purun</b>	<b>año 3 Purun</b>	<b>año 4 Papa</b>	<b>año 5 Papa</b>
------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

**c)** El purun se mantenía entre tres y diez años, coincidiendo con la necesidad de descanso del suelo, o por la adquisición de tierras no utilizadas (provenientes de hacienda o de vecinos que mi-

graron). En este sistema el primer cultivo para aprovechar el suelo en descanso es el de papa, que se siembra hasta por dos años consecutivos. El purun puede estar compuesto de barbecho y

pastos naturales como: trébol blanco, sacha chocho, ashcomicuna, grama y pata de gallo, entre otros.



**Sistema c****Sistema d**

<b>año 1</b> <b>Mashua</b>	<b>año 2</b> <b>Haba</b>	<b>año 3</b> <b>Oca</b>	<b>año 4</b> <b>Papa</b>	<b>año 5</b> <b>Haba</b>
-------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------



**d)** En este cuarto sistema se observa la incorporación de leguminosas en el ciclo de rotación, las cuales tienen la propiedad de fijar nitrógeno asimilable para los tubérculos y otros cultivos. A su vez, las leguminosas se benefician de los fertilizantes y otros nutrientes suministrados en el abonado de la papa.

**Sistema e**

<b>año 1</b> <b>Haba</b>	<b>año 2</b> <b>Cebada</b>	<b>año 3</b> <b>Maíz</b>	<b>año 4</b> <b>Papa</b>	<b>año 5</b> <b>Cebada</b>
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

**e)** En este sistema se mantiene la rotación anual entre tubérculos, leguminosa y

cereal, destacándose la presencia del cultivo de maíz en los límites inferiores de este

piso agroecológico, debido a un incremento ligero de la temperatura.



## Rotación en la parte baja

### Sistema f

<b>año 1</b> <b>Pasto</b>	<b>año 2</b> <b>Papa</b>	<b>año 3</b> <b>Ajo</b>	<b>año 4</b> <b>Cebada</b>	<b>año 5</b> <b>Haba</b>
------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

**f** Gracias a las condiciones del suelo y al clima más favorable para la producción, en este piso agroecológico se observan sistemas de rotación más diversificados. Se incluye el cultivo medular del ajo (un bulbo), para aprovechar los fertilizantes y abonos naturales que se incorporan en el cultivo de papa. Luego, debido a la gran cantidad de nutrientes que absorbe el ajo, se siembra un cereal (cebada) y una leguminosa (haba) para recuperar la fertilidad del suelo.



## Sistema g

<b>año 1</b> <b>Cebada</b>	<b>año 2</b> <b>Haba</b>	<b>año 3</b> <b>Papa</b>	<b>año 4</b> <b>Zanahoria</b>	<b>año 5</b> <b>Zanahoria</b>
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	----------------------------------

**g)** En la parte baja de la Microcuenca, gracias a la adaptación y buena producción de la zanahoria amarilla, tradicionalmente se siembra este cultivo para aprovechar la puelva de papas, por uno o dos años consecutivos.



## Ventajas de la Tecnología

- Se puede obtener una diversidad de productos para la alimentación de la familia.
- Se da un uso adecuado de los nutrientes del suelo de acuerdo a los requerimientos de cada cultivo.
- Con una adecuada rotación se está incorporando al suelo una gran cantidad de nutrientes (abono verde, fibra por los cereales, y nitrógeno con las leguminosas).
- Se puede romper con el ciclo de vida de una plaga y/o enfermedad.

## Glosario

**Purun:** período para el descanso y recuperación natural de la fertilidad del suelo (no se realiza ninguna actividad).

**Puelva:** suelo con un gran contenido de materia orgánica y otros fertilizantes incorporados en el cultivo anterior.



# ABONADURA DEL SUELO CON ESTIÉRCOL O MAJADA



**Incorpora  
materia  
orgánica y  
nutrientes  
al suelo.**

## Antecedentes

Constituye una práctica de abonado, que se intensificó con la llegada de los hatos ganaderos de ganado vacuno, ovino y otros en tiempos de la colonia. Estos animales abastecieron a los campesinos y haciendas de un suministro importante de estiércol para abonar los

suelos.

Actualmente, con el enfoque de producción orgánica su aplicación ha sido revalorizada, siendo aplicada en predios agroecológicos o en combinación con sistemas convencionales de producción (combinados con el uso de fertilizantes sintéticos).



## Descripción de la Tecnología

**1)** El estiércol de los hatos ganaderos y animales menores es recogido de los chiqueiros, establos, patios, jaulas y de las áreas de pastizales. Acopiándose en montones principalmente en los patios de la casa.



**2)** En días soleados el estiércol es esparcido total o parcialmente para alcanzar un secado uniforme.



**3)** En la zona, el estiércol alcanza un secado óptimo aproximadamente a los 90 días, tiempo en el cual es transportado en sacos al terreno definitivo.

**4)** En el total del terreno de cultivo, el estiércol se distribuye en pequeños montoncitos, correspondientes a medio saco de volumen, ubicados a una distancia aproximada de 3 x 3 m.



**5)** Luego, con la ayuda del azadón se va esparciendo el estiércol de manera homogénea en toda el área de terreno.

## Materiales

- Estiércol de animales
- Azadón
- Yunta
- Sacos



**6)** Al final, con el azadón o una yunta se incorpora el estiércol al suelo, virando o volteando el suelo.

## Ventajas de la Tecnología

- Alta disponibilidad del estiércol en los terrenos locales.
- El estiércol mejora la estructura y cantidad de materia orgánica del suelo, facilitando la disponibilidad de otros nutrientes.
- Se dispone de una buena fertilidad para más de un ciclo de cultivo.
- Genera hábitos de reciclaje de desechos de materia orgánica.
- Sustituye a los fertilizantes sintéticos.

## Observaciones y Comentarios

Esta tecnología requiere del uso de mano de obra familiar o contratada, lo cual puede ser una limitante debido a la baja disponibilidad de venta de fuerza de trabajo actual, dada por los índices de migración.

Es importante que el estiércol esté bien seco y descompuesto, de lo contrario puede constituir un medio ideal para la proliferación de hongos y otras plagas nocivas en las primeras semanas de incorporación.

## Glosario

**Producción orgánica:** Producción sin el uso de insumos químicos o sintéticos.

**Homogénea:** igual o uniforme.

**Ciclo de cultivo:** Periodo comprendido entre la siembra y cosecha de un cultivo.

Conservación del suelo



# ABONADURA DEL SUELO MEDIANTE CORRALEO O TALANQUERA



## Antecedentes

Esta práctica constituye una innovación a la aplicación de estiércol al suelo, principalmente dirigida a las áreas de pastizales y basada en el uso del estiércol de ganado ovino. Esta tecnología guarda relación con la expansión de la crianza de ganado ovino para la provisión de lana a los obrajes en la época de la colonia, y posteriormente para el

uso artesanal de la lana y la venta de los animales para carne.

Según recuerda doña María Vargas hace unos 50 años, sus padres construían un corralito para las ovejas en los terrenos cerca de la casa; este corral rotaba cubriendo el área total del terreno, incorporando estiér-

Es un  
abonado  
ordenado y  
concentrado con  
estiércol y orina  
de ovejas.

col y orina de ovejas al suelo para mejorar su fertilidad. Actualmente los corrales o talanqueras se construyen con postes de madera y malla o tablas. En la antigüedad lo hacían con chahuarqueros ó inflorescencias de la cabuya (*Agave filifera*) y con sogas de cabuya.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Se escoge el terreno adecuado para abonarlo con la talanquera; antiguamente se priorizaba el terreno en purun (tiempo de descanso del suelo), o un suelo muy pobre en fertilidad. Actualmente el corraleo se establece en terrenos con pasto.



**2)** Se colectan y trasladan los materiales necesarios al terreno a ser abonado; antiguamente los chahuarqueros se colocaban verticalmente (como postes) y horizontalmente para completar la cubierta, acoplándose y sujetándose en los extremos con hilos de cabuya. En algunos casos las cubiertas del corral se sustituían con mallas tejidas con hilos de cabuya.



- En la actualidad las cubiertas del corral son construidas con malla metálica o con tablas de madera resistente a la lluvia.



Conservación del suelo



**3)** La dimensión y el tiempo que permanece el corral en un sitio depende de la cantidad de ovejas: de 50 a 100 ovejas dura de 3 a 4 noches; si se cuenta con menos de 50 ovejas dura de 5 a 10 días o más, “más animales menos tiempo”.



**4)** El corral va rotando y cubriendo paulatinamente toda el área del terreno.

**5)** Antiguamente, luego de la talanquera se establecía un sistema de rotación de cultivos, iniciándose comúnmente por la siembra de papa, ya que permitía una labranza profunda para descompactar el suelo y uniformizar la incorporación del abono al voltear y desmenuzar el suelo. Los siguientes cultivos sembrados eran habas, luego ocas y cebada.

## Ventajas de la Tecnología

- Incorporación directa del estiércol desde los animales al terreno de cultivo, reduciendo el trabajo de recolección, secado y transporte del estiércol.
- Se combina el uso de estiércol y la orina de los animales.
- Se realiza una abonadura sistemática y con mayor concentración en el suelo (varios días se incorpora el abono de los animales en un mismo sitio).

## Materiales

- Postes
- Tablas o malla
- Clavos

## Glosario

**Hato:** Conjunto de animales mayores o menores.

## Observaciones y Comentarios

Si el lote de terreno para abonar se encontraba lejos de la casa, era necesario construir un chaqui huasi o casa de paja, donde dormían los cuidadores de las ovejas.

Una posible desventaja es la compactación del suelo por el pisoteo de los animales, requiriéndose de labores culturales posteriores para airear y mejorar su permeabilidad o estructura. Tecnología aplicada para campesinos que poseen un hato numeroso de ovinos

# INDICADORES DE FERTILIDAD DEL SUELO



## Antecedentes

Las manifestaciones y respuesta de cada organismo vivo y sus poblaciones, a las condiciones particulares que presenta cada entorno natural (ecosistemas) o alterado (zonas agrícolas o agro-ecosistemas), fue ampliamente aprovechado por las comunidades locales originarias para describir el estado de ese entorno y sus recursos. Los pobladores de la zona aún enfatizan en la eficacia de

estos indicadores naturales para tomar mejores decisiones en las actividades agrícolas, hay comunidades donde todavía es común su aplicación. No obstante, reconocen la dificultad de utilizar algunos de éstos indicadores debido al grado de deterioro ambiental o por la desaparición de los mismos. Otro factor importante para

Son indicadores sencillos y muy eficientes para la toma de decisiones de la gente local.

su desvalorización es la generalización de los métodos de laboratorio y uso de instrumentos o equipos modernos para describir los agro-ecosistemas. A continuación se describen cuatro indicadores muy difundidos para conocer la fertilidad de los suelos.



## Descripción de la Tecnología

### 1) Indicador apungura (tarántula)

Cuando hay presencia de la apungura o tarántula (*Brachypelma sp*), en un sitio determinado, significa buena fertilidad del suelo, ya que éstas construyen sus refugios entre hierbas densas y materia orgánica en descomposición, y cazan insectos que se alimentan de la exuberante hierba, dada por el buen suelo.



### 2) Indicador lombrices de tierra

La presencia de una buena población de lombrices de tierra también indica suelo fértil. Hay suficiente materia orgánica para que las lombrices puedan alimentarse, así como una buena humedad para que sobrevivan. Además, las galerías (túneles) construidas por las lombrices permiten una buena aireación y disgregan el suelo, volviéndolo más suelto.

### 3) Indicador sapos

Otro indicador de buena fertilidad del suelo es la presencia de ponzañas o sapos (*Bufo sp.*) y jambatos o sapos pequeños (*Atelopus sp.*), entre los cultivos. Gracias a las condiciones de humedad de la materia orgánica, la presencia de insectos para alimento y cultivos densos, que sirven de refugio para éstos animales.





#### 4) Indicador ortiga

Entre el barbecho (en suelos de descanso) o como “mala hierba”, una buena población de ortiga (*Urtica dioica*) asociada a otras hierbas indica un suelo fértil. Por el contrario, cuando hay una población baja de ortiga y de bajo tamaño significa suelo con baja fertilidad.

### Ventajas de la Tecnología

- Es factible combinar estos indicadores para describir con mayor precisión el estado del suelo.
- Con un adiestramiento previo en la observación, estos indicadores son fáciles de describir.
- La observación de estos indicadores son de muy bajo costo en comparación a los análisis de laboratorio.
- Permite tomar decisiones sobre el abonado del suelo, o sobre que cultivos se debe sembrar (cultivos de mayor o menor exigencia de fertilidad, según el estado del suelo).

### Observaciones y Comentarios

Estos indicadores de fertilidad son factibles de aplicar en los predios destinados a producción agroecológica, ya que constituyen hábitat para animales como tarántulas y sapos que han desaparecido de las zonas agrícolas de cultivo intensivo convencional (uso de agroquímicos y maquinaria agrícola).

#### Glosario

**Apungura:** araña peluda.

**Ponzoñas:** especies de sapos de tamaño grande

**Jambatos:** especies de sapos de tamaño pequeño.

Conservación del suelo



# TERRAZAS DE FORMACIÓN LENTA (TFL)

## Antecedentes

Las terrazas o andenes, son una característica del trabajo antrópico para facilitar la agricultura en las fuertes pendientes de nuestra región, reconociendo su particularidad en su nombre -Andes-.

La presente práctica se recogió en las comunidades de Nitiluiza y Rumicruz, de la parroquia San Andrés, donde aún se observa un área importante con terrazas en zonas de fuerte y leve pendiente.

Las terrazas tradicionales son superficies o plataformas de tierra de pendiente variable significativamente menor a la pendiente natural; fueron construidas transversalmente a la pendiente y separadas por taludes protegidos con vegetación nativa. Tienen como objetivo facilitar la producción y su infraestructura en terrenos de pendiente, incrementando el área de cultivo.

Según los moradores de la localidad, las terrazas ubicadas



**Se forman en 4 a 6 años disminuyendo la pendiente y evitando la erosión física del suelo.**

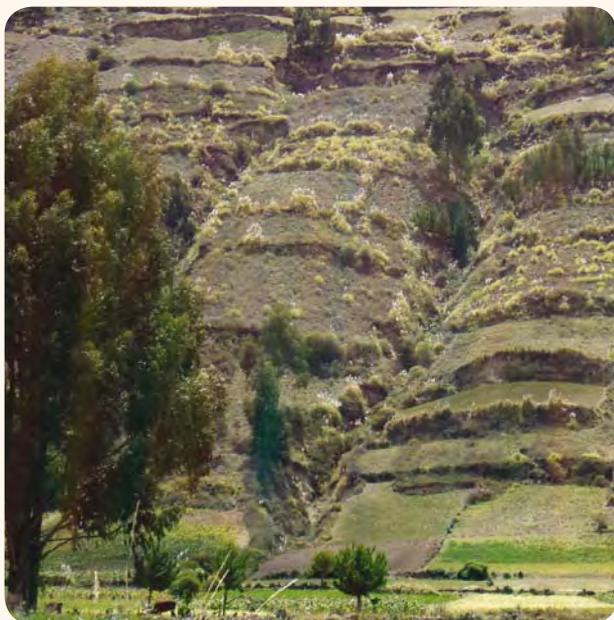
en las zonas de baja pendiente en la comunidad de Rumicruz, han estado allí desde tiempos ancestrales. No obstante, las terrazas que se ubican en las faldas de la pequeña cordillera de Nitiluiza se remontan a la época de las haciendas,

ya que algunos huasipungos se ubicaban en estos lugares montañosos y la tierra plana era para el cultivo del hacendado (hace unos 80 a 100 años).

Con la reforma agraria las terrazas se dividieron y posteriormente se han subdividido (en minifundio) por la repartición continua de herencias.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Las terrazas actuales se formaron con la repartición de tierras por herencia. Cada heredero colocaba al borde de su terreno champas y plantas nativas de la zona como el sigse (*Cortaderia nítida*) y paja de páramo. Estas especies se sembraban más densamente en la parte inferior del terreno (parte baja).



**2)** En el momento del laboreo del suelo y manejo de los cultivos, la tierra se acumulaba en la parte baja o límite inferior del terreno, permitiendo que el talud se eleve al retenerse la tierra con las plantas de sigse.

**3)** El talud de la terraza se estabilizaba (no aumentaba más) alrededor de cuatro a seis años, dependiendo de la pendiente natural del sitio y de la superficie del predio (a mayor pendiente y mayor superficie más tiempo).



**4)** Particularmente en sitios con mayor pendiente, algunos productores a más de colocar las plantas de Sigse incorporaban trozos de cancagua, los cuales se extraían del mismo terreno a ser cultivado. Estos trozos medían aproximadamente un diámetro entre 0,50 a 0,80 m, se los colocaba en la base del talud inferior, y para que se sostengan se plantaban matas de sigse.



## Ventajas de la Tecnología

- Se incrementan las áreas de cultivo en zonas de pendiente.
- Se conserva físicamente el suelo del arrastre por el laboreo.
- Las terrazas de formación lenta no requieren de un trabajo extra, se forman mientras se laborea o cultiva el suelo.
- Se puede trabajar con yunta, y en casos de menos pendiente dentro de la terraza incluso se puede trabajar con tractor (esto se observa en algunas terrazas amplias en Rumicruz).
- Las terrazas sirven de límite del predio.

## Materiales

- Azadón
- Plantas de sigse
- Plantas de paja
- Cancagua

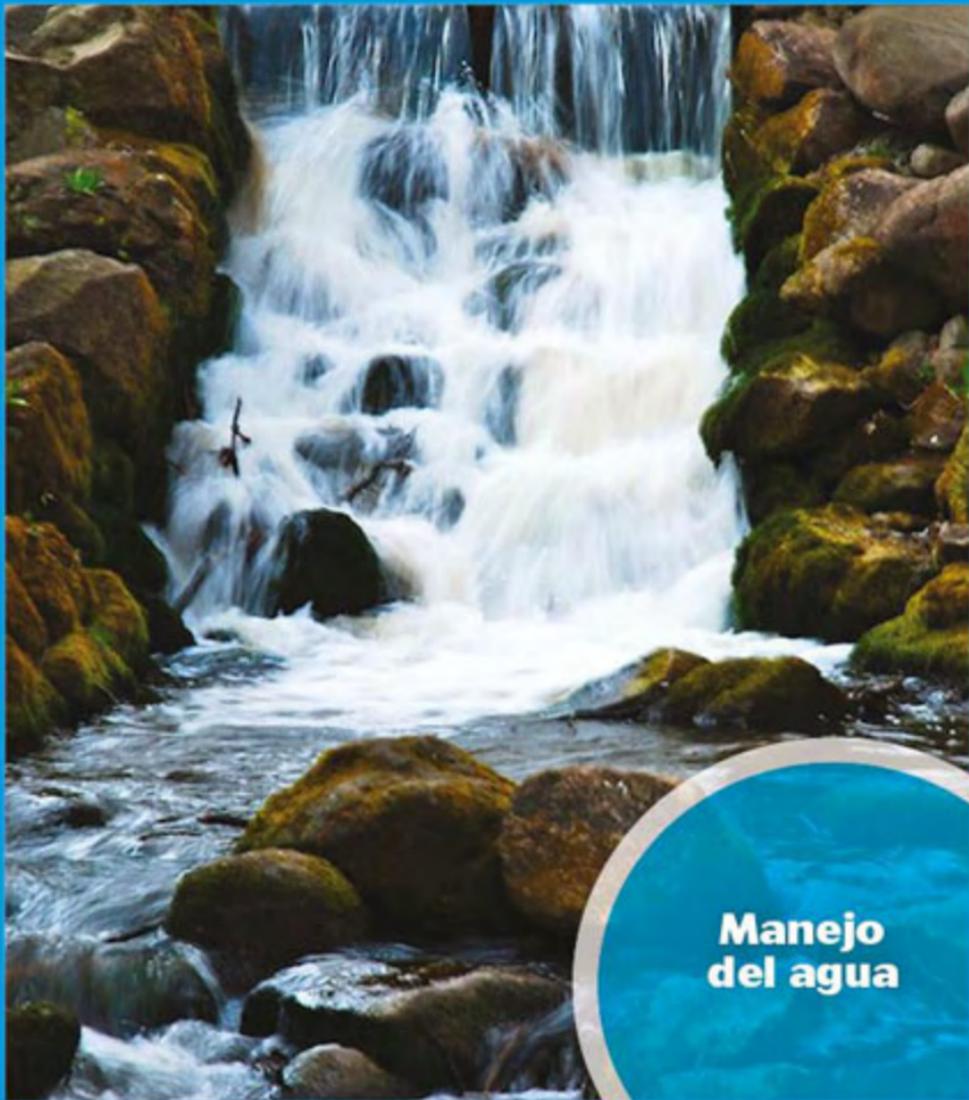
## Glosario

**Talud:** inclinación, declive o muro en el borde inferior del terreno.

**Cangagua:** suelo de origen volcánico endurecido, que se encuentra a 70 cm de la superficie, y puede aflorar en zonas erosionadas.

## Observaciones y Comentarios

Una desventaja señalada por los propios productores/as, se presenta al construir terrazas en pendientes muy pronunciadas. Las superficies de cultivo en las terrazas quedan muy reducidas (terrazas angostas), no se puede preparar el suelo con yunta u otro tipo de tracción, siendo necesario mayor uso de mano de obra.



## Manejo del agua

# RIEGO POR SURCOS



**El alto volumen de agua requerido mantiene por mayor tiempo la humedad y reduce la frecuencia de riego.**

## Antecedentes

A pesar de que existen vestigios de canales de riego prehispanicos en el sector de la Cooperativa Santa Teresita de Guabug, según varias personas mayores de la zona los canales de riego principales que persisten hasta la actualidad se empiezan a construir en la época de las haciendas. Por lo cual, anteriormente los sistemas de cultivo se basaban

principalmente en el calendario agrícola; es decir, los ciclos de cultivo coincidían con la época de lluvias para contar con el agua necesaria para su desarrollo. La necesidad y oportunidad (para alimentación y comercialización) de una producción cada vez mayor, permitió la intensificación del uso de la tierra, principalmente en zonas de valle y susceptibles de rie-

go, requiriéndose de la construcción de un complejo de canales de agua para suministrar el recurso a las áreas de producción. A nivel predial, los sistemas de riego que alcanzaron un mayor perfeccionamiento constituyeron los sistemas basados en el desplazamiento del agua por la gravedad, de entre los cuales uno de los más aplicados es el riego por surcos.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Se realiza el mantenimiento organizado (a través de la junta del canal de riego) del canal principal, que conecta la fuente de agua (ojo de agua o pokllo) con los predios familiares. Cada terreno de los socios se conecta al canal principal por medio de una compuerta o abertura que se cubre con champas o piedras cuando no se tiene el turno de riego.

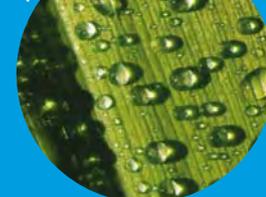


**2)** Desde la compuerta o abertura, los socios/as construyen un canal secundario (acequia) a favor de la pendiente, que atraviesa totalmente cada uno de sus predios.

**3)** Perpendiculares al canal secundario se construyen los surcos, con una pendiente aproximada del 1 al 3%, y una distancia entre surcos que dependerá de la cobertura foliar del cultivo a sembrar.



Manejo del agua





**4)** Para realizar un riego uniforme (en tiempo y volumen de agua), los surcos se conectan al canal secundario en bloques de 3 o más surcos, dependiendo del caudal disponible.

**5)** Los extremos finales de los surcos se conectan con un canal construido para evacuar el exceso de agua (canal a favor de la pendiente).



## Ventajas de la Tecnología

- Permite una alta saturación del suelo con agua.
- La humedad del suelo alcanzada permite adaptarse a los turnos de riego, que son generalmente cada 8 días.
- Se requiere una infraestructura de bajo costo (construcción de acequias y surcos de tierra).
- La construcción de los surcos coincide con el surcado durante la preparación del suelo.

## Materiales

- Azadón
- Champas o piedras
- Un tablero o compuerta

## Observaciones y Comentarios

Debido a las limitantes en el volumen de agua, la rotación de los turnos de riego incluyen la noche o madrugada, lo que implica un esfuerzo adicional para los agricultores. Desde los sistemas de riego modernos, las críticas a los sistemas de riego por gravedad se centran en un exceso de uso de agua en relación al requerimiento del cultivo, y al arrastre o erosión hídrica del suelo en sitios de pendientes pronunciadas.

# RIEGO POR SERPENTÍN O CANTERONES



La forma de serpentín de la acequia reduce la erosión hídrica del suelo.

## Antecedentes

Según varios autores, el sistema de riego por serpentín o canterones constituye una tecnología pre-hispánica, que guardaba relación con las terrazas (andenes) y otras obras para producción en suelos de pendientes y valles.

A diferencia del riego por surcos, los canterones se utilizaban principalmente para

superficies de terreno menores, donde resulta más difícil lograr que el caudal de agua cubra todo el canterón (dependiendo del caudal disponible). Una de las ventajas trascendentes de este sistema, es la uniformidad del riego en el terreno y el control de la velocidad del agua gracias a la forma de serpentín del surco, evitando así la erosión hídrica del suelo.

Manejo del agua



## Descripción de la Tecnología

**1)** Desde la compuerta o abertura, que conecta el canal principal con el predio familiar, se construye un canal secundario horizontal o con baja pendiente, que atraviesa el límite superior (más alto) del terreno susceptible de riego.



**2)** A partir del canal secundario y a un intervalo de 2 a 3 m se construyen los canterones. Los cuales en una ruta de forma de serpiente (zigzag) van cubriendo sucesivamente de 4 a 6 matas de cultivo (dependiendo de la especie) en cada uno de los surcos o huachos; hasta llegar al límite inferior del terreno (más bajo).

**3)** En el límite inferior del terreno se construye una acequia para desviar el exceso del agua de riego.



## Ventajas de la Tecnología

- Permite una alta saturación del suelo con agua.
- La humedad del suelo alcanzada permite adaptarse a los turnos de riego, que son generalmente cada 8 días.
- Se requiere una infraestructura de bajo costo (construcción de acequias y surcos en forma de serpentin).
- El surco en forma de serpentin disminuye la fuerza del caudal de agua, evitando la erosión del suelo y permitiendo una mayor concentración del riego.
- En la zona este sistema de riego se aplica en superficies pequeñas de cultivo, dedicadas principalmente a la producción de hortalizas como: lechuga, remolacha y cebolla, entre otras.

## Materiales

- Azadón
- Piedras
- Champas
- Compuerta

## Glosario

**Serpentina:** forma semejante al movimiento de una serpiente.

**Huacho:** surco donde se siembra.

**Champa:** Pan de tierra con kikuyo u otras hierbas.

## Observaciones y Comentarios

En comparación al sistema de riego por surcos, este sistema requiere de menor uso de mano de obra. Tanto para la construcción del canterón como para la realización del riego, ya que el agua transita por el canterón de manera lenta saturando al suelo, y no requiere de un mayor cuidado en la regulación del caudal entre los canterones.

Manejo del agua



# ALMACENAMIENTO DE AGUA DE CONSUMO



**Los poyos se mantenían limpios y se usaban barriles, pundos y ollas de cerámica para guardar agua fresca y sana.**

## Antecedentes

A pesar de que en las últimas décadas se han realizado obras para dotar con redes de agua entubada y potable a todas las comunidades de la zona, este servicio aún no cubre a todos los hogares y particularmente a los más alejados; razón por la

cual hasta ahora se pueden observar ciertas prácticas tradicionales para recoger, transportar y almacenar el líquido vital.

Para los hogares que aún no disponen de este servicio, se incrementa el trabajo para las mujeres y los niños/as, quienes

deben transportar el agua de poyos o fuentes más lejanas, ya que las quebradas, ríos y acequias cercanas están contaminados con pesticidas, basura, etc., o porque la mayoría de las fuentes de agua cercanas se han secado.

## Descripción de la Tecnología

**1) Hoyos para recoger agua en la fuente o poyio:** En las mismas fuentes de agua se construían o adecuaban hoyos, para permitir almacenar y recoger el agua de mejor calidad (con menor posibilidad de contaminación). Para mantener los hoyos limpios periódicamente se realizaba su mantenimiento, eliminando hierbas acuáticas grandes o muy densas como el berro (*Nasturtium officinale*) y sedi-



mentos. En ciertas ocasiones el berro se utilizaba para la alimentación de la familia (en encurtidos) o para alimentar los animales.



Según las personas locales los musgos, algas, totoras y berros ayudan a purificar el agua en la fuente, por lo cual únicamente se eliminaba su exceso.



### 2) Recipientes de cerámica:

Se utilizaban para acarrear (llevar o trasladar el agua de la vertiente a la casa), por su capacidad mediana muy pocas veces eran utilizados para almacenar el agua. Los guallos (más pequeños) también se utilizaban para servir la chicha.

**3) Barriles de madera:** Los barriles servían tanto para acarrear el agua de las fuentes como para almacenarla en la casa debido a su buena capacidad. Su construcción hermética (un solo orificio pequeño de ingreso de agua) permitía su traslado en acémilas, sin derramar el líquido. La madera es un buen aislante para mantener el agua fresca, y al no permitir el paso de la luz se incrementaba el tiempo de almacenamiento.



Manejo del agua





**4) Pundos de barro:** son recipientes de cerámica de gran capacidad de almacenamiento, entre 20 a 100 litros o más, para lo cual permanecían ubicados en sitios adecuados de la cocina (planos y oscuros).



**5) Baldes de lata:** aunque su uso se intensificó desde mediados de la década de los años 80, actualmente han sido sustituidos casi totalmente por los baldes de plástico. Según su capacidad servían tanto para recoger, acarrear y almacenar el agua en la casa.



**6) Ollas de barro:** son recipientes de buena capacidad (entre 10 y 30 litros), las cuales fueron sustituyendo a los pundos en el almacenamiento de agua, al decaer su fabricación y demanda. Las ollas se adquieren en las ferias de Riobamba y provienen principalmente de la provincia del Azuay.

## Ventajas de la Tecnología

- Los hoyos permitían almacenar, purificar y proteger el agua en la misma fuente.
- Los puños y guallos permitían transportar el agua, adaptándose a la capacidad de carga de los niños/as y mujeres.
- Los barriles y pundos permitían contar con agua fresca y sana para el consumo y para las actividades de aseo.
- El esfuerzo de acarreo y almacenamiento permitía un uso eficiente del recurso, reduciendo casi a cero su desperdicio.



## Glosario

**Acarrear:** transportar.

**Poyio:** afloramiento de agua.

## Observaciones y Comentarios

Estas técnicas tradicionales de almacenamiento de agua en barriles, pundos u otros recipientes, pueden ser utilizadas para racionalizar el uso del agua en comunidades con baja disponibilidad del recurso (zonas secas).

Con base en la capacidad de purificar el agua, las algas, musgos, totoras y el berro, pueden constituir agentes biológicos para tratar aguas grises (de la cocina y lavado), al construirse pequeñas lechos de tratamiento a nivel familiar.

# MÉTODOS CASEROS PARA PURIFICAR EL AGUA



## Antecedentes

Según los pobladores locales anteriormente los páramos y las fuentes de agua o poyos eran protegidos y mantenidos cuidadosamente, con el fin de contar con agua en cantidad y calidad para el consumo doméstico. Así mismo, el agua de los ríos, quebradas, acequias y

lagunas era limpia y se podía beber sin tener riesgo a adquirir enfermedades.

Sin embargo, en época lluviosa o muy seca los cauces y fuentes solían ensuciarse o incrementar las partículas de arena y tierra, incluyendo gérmenes y bacterias. Para reducir

**Alternativa natural para obtener agua de mayor pureza.**

este efecto las familias desarrollaron varios métodos caseros de purificación, de los cuales a continuación se señalan tres.

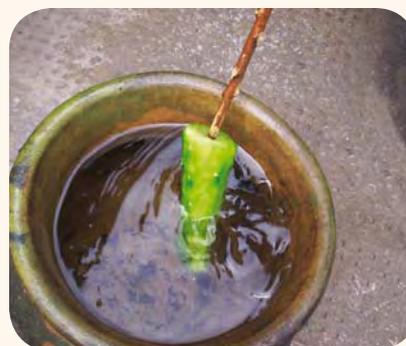
**Manejo del agua**



## Descripción de la Tecnología

**1) Espino:** Actualmente este cactus crece en las cercas o linderos construidos de muros de tierra (tapiales), para favorecer la protección del lindero debido a las espinas que posee. Para su uso como material biológico de purificación de agua se procedía de la siguiente manera:

- Se cortaba un pedazo o sección apical (terminal) del espino, de unos 20 a 30 cm de acuerdo a la profundidad del recipiente de agua.
- Se colocaba un palo o madero fino en el extremo inferior del espino para sujetarlo.
- Se pelaba o eliminaba la corteza con un cuchillo, para exponer los tejidos interiores que poseen una sustancia pegajosa.
- Finalmente el espino era introducido en el agua, y mediante movimientos circulares lentos las impurezas (partículas de tierra, arena y organismos microscópicos) se adherían al espino.
- Generalmente se utilizaba de 1 a 3 pedazos de espino hasta observar que ya no se adherían más impurezas.



**2) Ramas de ortiga:** La ortiga (*Urtica dioica*) era otra planta que se utilizaba con el propósito de purificar el agua. Esta especie crece en los huertos, jardines y entre el rastrojo en zonas de cultivo. El procedimiento para su uso era el siguiente:

- Se cortaban las ramas de ortiga armando un manojo o atado pequeño, o mediano de acuerdo a la cantidad de agua a purificar.
- Se debía utilizar un pedazo o recorte de tela para evitar el contacto con la piel, ya que las vellosidades de las hojas y tallos contienen alcaloides (sustancias) irritantes.
- Se introducía el manojo de ortiga en el recipiente con agua y se realizaban movimientos circulares lentos con el fin de que las impurezas se adhieran a las vellosidades, así mismo para que actúe el principio desinfectante del alcaloide de la ortiga por uno 5 a 10 minutos.



## Materiales

- Palo fino y resistente
- Cuchillo fino
- Tela u otro aislante para la ortiga
- Tela de prensar quesos
- Soguilla fina o cabuya

Manejo del agua



**3) Tela muy fina de prensar quesos:** Se utilizaba como una cernidora; se cubría con la tela la boca o abertura del pondo, olla o balde y se sujetaba con una soguilla o cabuya. Enseguida se pasaba lentamente toda el agua por la tela hasta llenar el recipiente. Se utilizaba la tela de prensar quesos para aprovechar las partículas (restos) de leche adheridas a la tela, que ayudan a retener las impurezas.



## Ventajas de la Tecnología

- Se utilizaban materiales locales y de bajo costo.
- El uso del espino, la ortiga y la tela no tienen efectos secundarios, son 100% naturales.
- Se utilizaban medios físicos o adherentes, combinados con principios químicos como alcaloides de ortiga y partículas de leche.
- Se obtenía un agua clara y con alto grado de pureza.

## Glosario

**Vellosidades:** pequeñas prolongaciones en forma de vellos que tienen las hojas y tallos de la ortiga y otras especies.

## Observaciones y Comentarios

Estos métodos de purificación complementaban la calidad y limpieza del agua traída desde las fuentes; es decir, el agua tenía un primer proceso de purificación al proteger y mantener los ojos de agua. Los campesinos estiman que se podrían estudiar los principios purificadores o desinfectantes del espino y la ortiga, para elaborar extractos u otros mecanismos más idóneos (ejemplo goteros) para purificar el agua que actualmente llega en tuberías hasta los grifos de los hogares.

# EL PISHKU CHAKY



**Francisco Sisa**  
**75 años**  
**Casado**  
**3 hijos**

## Antecedentes

### Diálogo con Don Francisco Sisa:

“Desde hace unos 50 años atrás me recuerdo que nuestros abuelitos, que trabajaban en la hacienda, sacaban canales grandes que llevaban al potrero y cuando llegaban al potrero se repartían los canales pequeños. Eso que llamaban el riego en pishku chaky eso yo he visto a mis abuelitos que trabajaban en la hacienda, lo que debían haber venido haciendo desde los tiempos de los Puruhuás y de los Incas”.

Según los comuneros de Chimborazo, se trata de un sistema de riego muy antiguo, el cual, según ellos, ya fue aplicado en la época pre-colonial. Hoy en día toda la gente de las comunidades que tiene pasto y que tiene acceso al sistema de riego practica el Pishku Chaky. Antes se practicaba en las haciendas, sin tener un horario para regar, hoy en día existen restricciones. Cada propietario debe esperar su turno de riego. “El agua no alcanza para regar con Pishku Chaky, por eso se necesita riego por aspersión. Con el poco tiempo de lo



que cada uno dispone no alcanza regar bien” (Presidente Calera Grande).

Manejo del agua

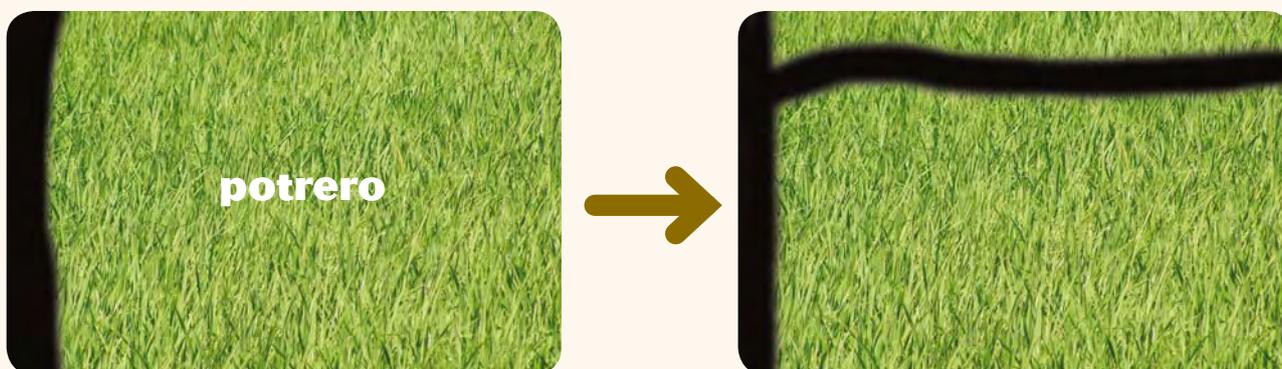


## Descripción de la Tecnología

Este sistema de riego se utiliza solamente en los potreros. El Pishku Chaky (Pie de Pájaro) consiste en canales grandes que se dividen en canales más pequeños, y a su vez se dividen nuevamente. Este sistema de riego permite llevar el agua al potrero en forma de pie de pájaro.

### a) ¿Cómo construir una sistema Pishku Chaky?

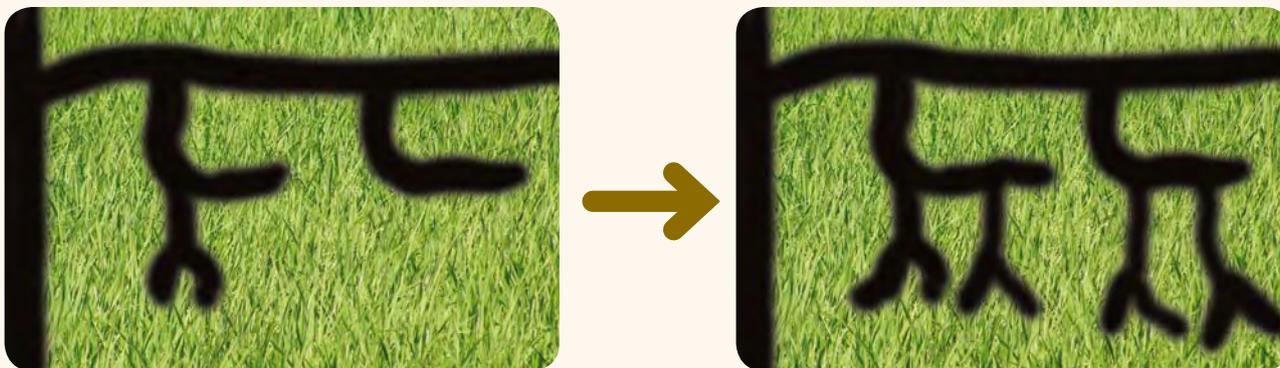
**1)** Desde el río se saca con un azadón un canal matriz, a veces a una distancia de 1 km hasta llegar a los potreros. Por lo general, el canal matriz tiene una dimensión aproximada entre 1,00 y 1,50 m.



**2)** Cuando llega el canal matriz al potrero, hay que hacer los canales secundarios: Cada 15 a 20 metros, se saca de la matriz un canal de 1 m de largo (tiene 50 cm de ancho y 50 cm de profundidad) que luego se dirige paralelamente a la matriz.



**3)** Del canal secundario se saca cada 1 ó 2 m un tercer canal (de 1 a 3 m de largo). Los canales terceros tienen una altura y profundidad de 25 cm y terminan en pie de pájaro.



#### a) ¿Cómo regar?

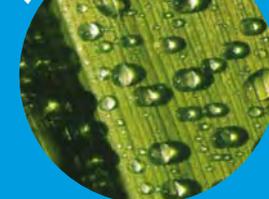
- Se riega toda la noche porque hay más humedad. Durante el día, la humedad se pierde.
- Se riega durante todo el año, pero en el periodo seco (de mayo hasta septiembre) se requiere regar más.
- Por lo general se riega con agua del río, pero también se usa agua de lluvia. Ésta por los surcos para regar en forma de Pishku Chaky los pastos. Normalmente es el propietario del terreno o de la parcela quién se encarga del riego, de acuerdo a su turno.

#### a) Mantenimiento

Para mantener los canales, se deben limpiar los canales cada tres meses. Los comuneros limpian los canales desde la matriz hasta cada uno de sus terrenos en forma de minga. Se prestan mano entre todos hasta llegar a los canales secundarios de cada uno de los propietarios. Ahí, la gente individualmente realiza la limpieza antes del turno del agua (según la necesidad).



Manejo del agua



## Observaciones y Comentarios

La presente descripción del Pishku Chaky sirve como modelo. Aunque en la realidad, todos los sistemas de Pishku Chaky son diferentes, porque las dimensiones y ubicaciones de los canales se adaptan a las características del terreno. Por ejemplo la existencia de pendientes y la presencia de lomas.

Algunos comuneros también mencionan un canal inferior al que está descrito más arriba, que tiene la función de coleccionar el agua sobrante y de llevarlo nuevamente a la acequia

### Glosario

**PISHKU CHAKY:** Riego en pie de pájaro.

principal. Por lo tanto, es un sistema de riego que protege la capa fértil del suelo, hidrata el pasto y recoge el agua sobrante, aportando de esta manera al uso racional del agua.

Todos los comuneros entrevistados confirmaron que el Pishku Chaky es un sistema de riego vigente en los pastos aunque en la práctica no se ve tanto en el campo. Además mencionan que este sistema ya no alcanza para regar sus pastos por lo que hace falta, según ellos, complementarlo con riego de aspersión.





**Manejo  
del cultivos**

# PREPARACIÓN DEL SUELO CON AZADÓN



## Antecedentes

El azadón como se conoce hoy, es un sustituto de las herramientas andinas que se utilizaban antes de la época de la colonia; desde este período su uso se ha generalizado como una de las principa-

les herramientas manuales para la preparación del suelo.

La flexibilidad y diversidad de tareas que permite realizar esta herramienta en la agricultura, ha permitido que se manten-

Es una herramienta muy utilizada. Un símbolo en la agricultura de la zona.

ga su vigencia, ya sea para complementar actividades de laboreo en zonas donde se aplica maquinaria agrícola, o en zonas de ladera donde la maquinaria no puede ingresar.

## Descripción de la Tecnología

**1)** En terrenos que hayan sido pasturas o se han dejado en descanso, se tzauma o vira las champas (pasto con pan de tierra), dejando que el pasto se descomponga.



**2)** Transcurrido aproximadamente un mes se hace la re-tzauma, que consiste en un repicado de las champas con el azadón, para desmenuzar completamente los pastos, raíces y otras hierbas.

**3)** Luego de una semana se realiza el ñutuchir, que consiste en dejar el suelo completamente mullido o disgregado.



**4)** Finalmente se procede a realizar el surcado del terreno, cuya distancia entre surco y altura depende del cultivo a sembrarse.

## Materiales

- Azadones



## Ventajas de la Tecnología

- Permite preparar el suelo en cualquier condición de pendiente.
- Permite mantener la vida en el suelo, ya que no causa un efecto amplio en la meso-fauna del suelo (lombrices e insectos).
- La preparación del suelo es superficial minimizando su efecto en la estructura del suelo.
- Facilita el trabajo en minga.

## Glosario

**Mullido:** suelo desmenuzado.

**Tzauma:** labor agrícola en la que se rotura y voltea el suelo (volteo de champas).

**Retzauma:** roturado de las champas.

**Ñutuchir:** acción de mullir o descomponer el suelo.

# PREPARACIÓN DEL SUELO CON YUNTA



Es una tecnología símbolo de la influencia de la Colonia.

## Antecedentes

El uso de la fuerza de los animales en la roturación o preparación del suelo se remonta a la época de la colonia, gracias a la llegada del ganado vacuno y equino. Actualmente el uso de la maquinaria agrícola a relegado su empleo a sitios con alta pendiente o donde no puede acceder el tractor.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Los toros que sirven como yunta tienen un proceso especial de selección y adiestramiento, para lograr una buena mansedumbre en el trabajo.

Manejo de cultivos



**2)** Los implementos del arado son los siguientes:

- El yugo que va en la parte superior del cuello, inmediatamente tras de los pitones o cachos.



- El timón, palo de aproximadamente 2,5 m de largo que enlaza el yugo con la reja.



- La reja, que tiene la forma de una pala y va roturando y removiendo el suelo.



- La mansera, sección superior de la reja que sirve para mantener vertical la reja y dirigirla.



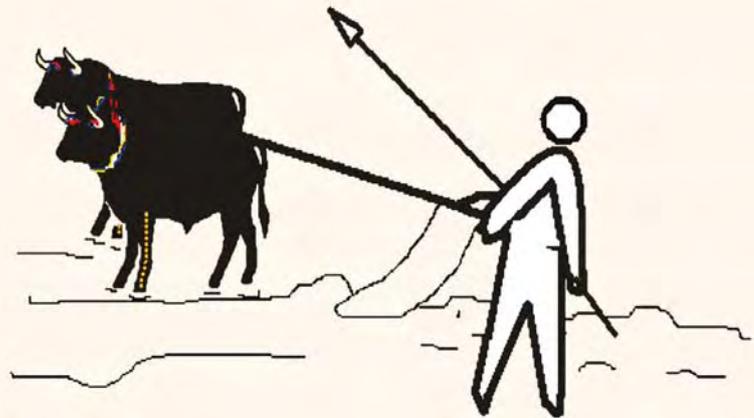
- El cintacara, que es una cuerda o cinta de cuero para asegurar el yugo en los pitones o cachos del buey.



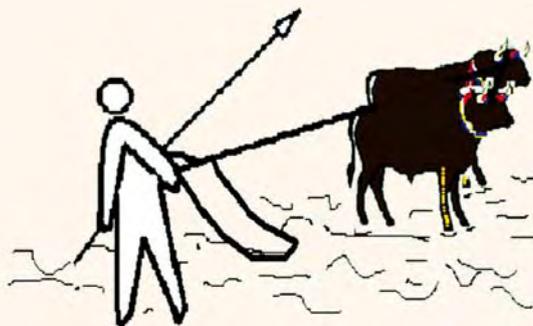
- La garrucha, es un palo largo que en la punta tiene colocado un clavo que sirve para arrear a la yunta.

**3)** Colocados y asegurados todos los implementos en la yunta se procede a realizar la primera arada, iniciando desde la parte más baja del terreno y en sentido contrario a la pendiente.

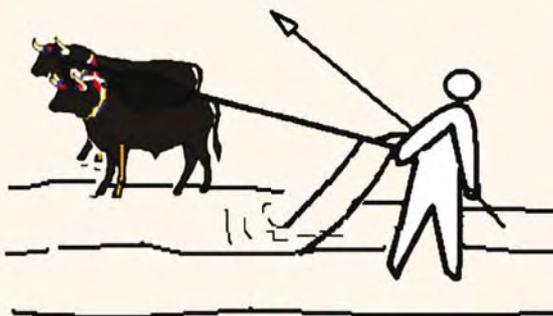
**4)** La persona que maneja la yunta debe tener basta experiencia, para sostener y dirigir la reja y lograr un arado uniforme. Además, con la garrucha va arriando a los animales.



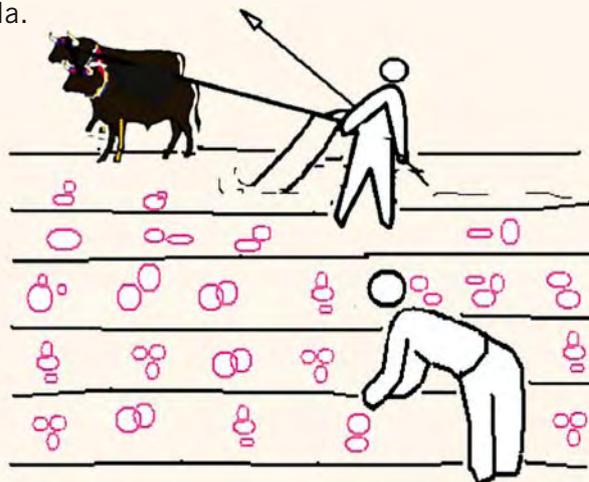
**5)** Terminada la primera arada se procede a realizar la cruz o arada que corta perpendicularmente la arada inicial, con la finalidad de alcanzar una mejor soltura del suelo.



**6)** Finalmente se realiza la raguada o formación de los surcos, en sentido contrario a la pendiente, dejando cierto desnivel para facilitar el desplazamiento del agua de riego.



**7)** Durante la siembra también se suele utilizar la yunta para el tapado de la semilla.



## Ventajas de la Tecnología

- Permite preparar el suelo superficialmente, sin alterar su estructura y composición.
- Reduce el uso de mano de obra y acelera el trabajo en lugares de difícil acceso para maquinaria agrícola.
- Es un sistema de tracción que no compacta el suelo en su trayecto ni contamina el ambiente.

## Materiales

- La yunta
- Todos los implementos del arado

## Glosario

**Arriado:** evitar que los animales se detengan.

**Surco perpendicular:** surco que se une en cruz con otro surco.

Manejo de cultivos



# TAPAR LA SEMILLA EN LA SIEMBRA DE PASTO

## Antecedentes

Desde hace algunos años los sistemas de crianza de ganado vacuno para leche, y consecuentemente la siembra de pastos constituyen el sistema de cultivo y crianza principal o que cubre la mayor superficie en la zona. Esto es debido entre otros factores al mantenimiento relativamente estable del precio de la leche, y por constituir un rubro trascendental para la economía local. A pesar de que actualmente el cultivo de pastos se realiza



de manera muy convencional (con el uso de fertilizantes químicos y maquinaria agrícola), el

tape de la semilla en el suelo de cultivo se continúa realizando mediante técnicas tradicionales.

## Descripción de la Tecnología

### 1) El tape con sogá

Luego de la distribución al boleó de la semilla, se utiliza una sogá de cabuya para tapar la semilla. Dos personas sostienen la sogá por sus extremos y recorren el terreno de siembra haciendo arrastrar la sogá en la superficie del suelo, permitiendo que los pequeños montículos y polvo vayan cubriendo la semilla. Esta técnica además de tapar la semilla sirve para nivelar el suelo.

**Alternativa eficiente para tapar la semilla de pastos en áreas medianas.**



## 2) El tape con el pisoteo de ovejas



Luego de la distribución de la semilla, se procede a tapar pasando por el terreno un grupo de ovejas. El pisoteo en el suelo suelto y suave, así como el polvo que se levanta permiten que la semilla se tape completamente.

## 3) Tape barriendo con ramas de arbustos

Se cortan ramas de cualquier especie de arbusto o árboles, se forma una escoba grande y se va barriendo el terreno, removiendo los pequeños montículos de suelos y alzando polvo para tapar totalmente la semilla.



### Ventajas de la Tecnología

- Se pueden combinar las técnicas señaladas para mayor eficiencia.
- El trabajo es rápido y utiliza materiales locales.
- Se logra tapar totalmente la semilla para alcanzar una germinación uniforme.

### Materiales

- Soga de cabuya
- Ovejas
- Ramas de arbustos o árboles

### Observaciones y comentarios

Las personas que realizan este trabajo se deben cubrir la boca y nariz con una mascarilla o tela para evitar inhalar el polvo.

Manejo de cultivos



# ASOCIACIÓN DE CULTIVOS



**Asegura una producción diversificada, evita el ataque de plagas y enfermedades, y aprovecha mejor los recursos.**



## Antecedentes

La asociación de cultivos es una tecnología tradicional muy aplicada hasta nuestros días. Entre los objetivos principales que persigue tenemos: la diversificación de la producción, reducir los riesgos o pérdidas de los cultivos

por plagas y enfermedades o factores ambientales adversos, y para aprovechar la interrelación o simbiosis que se dan entre las plantas para alcanzar un beneficio y desarrollo mutuo.

La asociación de cultivos consiste en la siembra de dos o más cultivos en la misma

época y en la misma área de terreno, ya sean plantas de ciclo corto, bianuales o perennes. Los campesinos de la zona poseen una amplia experiencia sobre las mejores combinaciones de cultivos para asociar, incluyendo tubérculos, cereales, leguminosas, plantas medicinales, pastos, y otras.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Con base al estadio o etapa en el proceso de rotación del predio se planifica la asociación más idónea para sembrar. Si la siembra coincide con una fase reciente de descanso del suelo, se siem-

bran tubérculos como papa, melloco y oca; si la rotación está más avanzada o intermedia se planifica el cultivo de tubérculos en asocio con leguminosas (para empezar a recuperar el suelo); y si la fase

de rotación es terminal, se acostumbra sembrar cereales en asocio con leguminosas; para finalmente establecer un asocio de pasturas para un período mediano de tiempo (mayor a cinco años).

**2)** La combinación o arreglo de la siembra de los cultivos puede ser emparentadas de manera individual (una planta de oca con una planta

de haba), entre surcos (un surco de haba y un surco de cebada), entre bloques de surcos (10 surcos de papa y 10 surcos de haba), etc.

A continuación, los siguientes cuadros hacen una síntesis de las asociaciones de cultivos y pastos más aplicadas:

### Asociación de cultivos

	papa	oca	arveja	habas	melloco	mashua	quinua	cebada	chocho	maíz	centeno	trigo	vicia	lenteja	avena
papa		X	X	X	X	X	X		X						
oca	X			X	X	X									
arveja	X			X				X		X					
habas	X	X	X		X	X		X		X	X	X			
melloco	X	X		X		X					X				
mashua	X	X		X	X										
quinua	X			X					X	X	X				
cebada			X	X					X				X	X	
chocho	X						X	X				X			X
maíz			X	X			X								
centeno				X	X		X					X			
trigo				X					X		X			X	
vicia							X								X
lenteja							X					X			
avena								X					X		

## Asociación de pastos

Vicia - avena	Trébol blanco - alfalfa
Trébol blanco - rye grass - pasto azul	Pasto azul - olco - rye grass

**3)** Como parte del sistema de asociación, los campesinos suelen establecer cercas vivas incluyendo arbustos de chilcas y marco, para reducir la velocidad del viento y la incidencia de la helada. También suelen dejar entre los cultivos algunas matas de ortiga como repelente o plantas de nabo en flor para atraer insectos que son enemigos naturales de las plagas como abejas o avispas entre otras.

### Ventajas de la Tecnología

- Se obtienen productos variados para la dieta de la familia.
- Las leguminosas incorporan nitrógeno al suelo, beneficiando a los tubérculos y cereales.
- Los cereales incorporan fibra y carbohidratos para beneficiar a las plantas leguminosas (que transformados en azúcares son consumidos por las bacterias nitrificantes).
- Al incorporar los restos de diversos vegetales al suelo, se mantiene su fertilidad.
- Contribuye a conservar la agrobiodiversidad local, en el propio sitio de cultivo (in situ).
- Limita el ataque de plagas y enfermedades (por su especialización en cultivos definidos).
- Mejora la eficiencia en el uso del agua, suelo y espacio de producción.

### Observaciones y Comentarios

Algunos de los cultivos incluidos en la asociación tienen principios repelentes o controladores de poblaciones de insectos plaga. Por ejemplo la mashua tiene propiedades bactericidas, nematicidas, fungicidas y repelentes; el melloco y el chocho tienen compuestos que alejan a los insectos; la quinua tiene propiedades repelentes por lo cual se suele sembrar en los bordes de los cultivos (en unos 4 surcos).

### Glosario

**Bactericida:** principio activo para eliminar bacterias.

**Nematicida:** principio activo para eliminar nemátodos.

**Fungicidas:** principio activo para eliminar hongos.

**Repelentes:** sustancias químicas que alejan a ciertos insectos o animales.

**Ciclo corto:** el período de tiempo desde la siembra a la cosecha (ciclo de cultivo) es menor o igual a un año.

**Bianual:** ciclo de cultivo es igual a dos años.

**Perenne:** ciclo de cultivo mayor a dos años.



**Manejo  
del cultivos**

# ENTERRADO DE LAS "MALEZAS" EN LA DESHIERBA



Tradicionalmente no se considera maleza a las hierbas que crecen junto al cultivo, mas bien constituía un aporte de abono verde.

## Antecedentes

Don José Gualancañay (dirigente de la comunidad Shobolpamba y de la UCA-SAJ), cuenta que "desde nuestros ancestros se realiza la deshierba, que consistía en eliminar aquellas plantas que competían con el cultivo por luz, nutrientes y agua.

Las plantas eliminadas eran enterradas en hoyos para que se descompongan y luego servían como abono para el cultivo". Este complemento en la deshierba actual no se realiza debido al uso de herbicidas selectivos (mata maleza químico), o porque las "malezas" son depositadas en los mojones que limitan los predios o son dejadas en el mismo terreno para que se sequen con los rayos solares. El deshierbe lo hacen principalmente las mujeres y los/as jóvenes, ya que los hombres salen a trabajar en la ciudad.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Cuando el área de cultivo estaba invadida de hierbas no deseadas, se planificaba la deshierba, misma que se realizaba con el trabajo de la familia o con el prestamano, actualmente se contratan peones (mano de obra).



Manejo de cultivos



**2)** La deshierba se iniciaba por la parte más baja del terreno y se trabajaba huacho por huacho o surco por surco.



**3)** Conforme iba avanzando la deshierba, paralelamente se construían pequeños hoyos, a una distancia de 1,5 x 1,5 m o más, en los cuales se iban depositando las hierbas, luego de sacudirlas para eliminar el suelo de las raíces y evitar que vuelvan a prender o retoñar. Finalmente se colocaba tierra para cubrir las o enterrarlas.



## Ventajas de la Tecnología

- Se utilizaban las hierbas no deseadas como abono verde al incorporarlas o enterrarlas en el suelo.
- Permitían combinar actividades de deshierba e incorporación de abono verde, reduciendo costos en mano de obra.
- Mantenían la fertilidad del suelo.

## Observaciones y comentarios

Constituye una actividad sencilla, que podría volverse aplicar, especialmente en los terrenos destinados a producción orgánica o ecológica.

### Glosario

**Maleza:** son las hierbas no deseadas que nacen junto al cultivo. En agricultura ecológica no se reconocen como maleza, ya que toda especie cumple un rol y es importante para el agro-ecosistema.

# MALTACHINA PARA PREVENCIÓN DEL ACAME DE HABAS

Evita la caída de los botones florales de la planta de haba y de otros cultivos.



## Antecedentes

Debido al rango de altitud de la zona, mayor a 3000 msnm, esta práctica se realiza básicamente en el cultivo de haba; sin embargo, en zonas más bajas es muy aplicada en los cultivos de maíz, quinua, entre otros.

El maltachina o aporque alto, se hace en lugares de mayor exposición a vientos fuertes como en laderas y lomas (colinas).

Fisiológicamente es mejor realizar el maltachir antes de la época de la floración, para evitar la caída de las flores.

## Descripción de la Tecnología



**1)** Cuando el cultivo de habas alcanza unos 30 cm de altura (aparecen los primeros botones florales) y se observan los primeros efectos de los vientos, entonces se prepara la familia para realizar el maltachir.

Manejo de cultivos



**2)** Con la ayuda del azadón el maltachina se construye recogiendo el suelo de cada lado de los surcos, incrementando la altura del surco para constituirse en un soporte físico del tallo de las habas, evitando el acame o caída de las plantas.



## Materiales

- Azadón

## Glosario

**Acame:** caída de las plantas por incidencia de vientos fuertes.

**Arvense:** planta no deseada que crece entre los cultivos (hierba que crece fuera de sitio, según el interés del agricultor).

## Ventajas de la tecnología

- Se reduce significativamente la pérdida del cultivo o su producción por el acame de las plantas.
- A su vez, se hace una remoción de suelo mejorando su aireación y permeabilidad para el desarrollo de raíces.
- Directamente se realiza una deshierba que evita la competencia del cultivo por agua y nutrientes con especies no deseadas (arvenses).

## Observaciones y Comentarios

Es una práctica manual, que a más de evitar el acame de las plantas, paralelamente cumple varios propósitos (laboreo del suelo y deshierba), por lo cual es muy aplicada en la actualidad.

# CONTROL DEL MOSCO EN LA PAPA CON CENIZA DE BUÑEGA DE VACA O MARCO



La ceniza permite controlar la mosca y otros insectos en los cultivos.

## Antecedentes

El mosco (*Liriomyza huidobrensis*) es una de las principales plagas que ataca la parte foliar del cultivo de papa. Para prevenir o controlar esta plaga tradicionalmente se aplicaba la ceniza de buñega (estiércol) de ganado vacuno o de la planta de marco (*Artemisa folia*). Con la llegada y facilidad de aplicación de los insecticidas químicos, esta práctica ha sido relegada a superficies de cultivo muy reducidas o a otros cultivos menos extensivos como hortalizas.

## Descripción de la Tecnología



**1)** De las áreas de pastoreo se recoge la buñega seca y se transporta en sacos plásticos o de cabuya. Para el caso del marco, se cortan las ramas de las plantas presentes en cercas vivas, taludes de caminos y riveras de quebradas.

Manejo de cultivos



**2)** Las ramas de marco son puestas al sol durante 15 a 30 días, hasta que se sequen.

**3)** Tanto la buñega seca como las ramas de marco son arregladas en montones para facilitar su quema. En algunos casos se realiza la quema en pequeños hoyos construídos en el patio de la casa o en el mismo terreno donde está el cultivo.



**4)** La ceniza se recoge en baldes o sacos para facilitar su acopio y transporte al terreno de cultivo.

**5)** La ceniza se aplica espolvoreando toda la parte aérea de la planta, en una cantidad aproximada de ½ libra por planta.

## Materiales

- Buñega o estiércol seco de ganado vacuno.
- Ramas de marco (*Artemisa folia*).
- Recipientes (baldes y sacos) para recoger la ceniza.

## Glosario

**Talud:** inclinación o muro.

**Acopio:** reunir en cantidad alguna cosa.

## Ventajas de la tecnología

- Alta disponibilidad de la materia prima (ramas de marco y estiércol seco) en la comunidad.
- Facilidad de elaboración y aplicación.
- Insumo totalmente orgánico.

## Observaciones y Comentarios

Es una práctica con facilidad de aplicación en superficies de cultivo pequeñas, esto debido al requerimiento de mayor mano de obra en superficies mayores o significativas.

Su aplicación se limita a días sin presencia de lluvias para evitar su lavado.

# PREVENCIÓN DE HELADAS CON HUMO



**El humo eleva la temperatura y reduce la incidencia de la helada.**

## Descripción de la Tecnología

**1)** Se acumulaba el material de la deshierba en montones alrededor del cultivo, y se complementaban con el corta y acarreo de paja (*Festuca orthophylla*) desde los páramos cercanos.



## Antecedentes

Las heladas constituyen un agente climático adverso para el cultivo en zonas altoandinas. Especies como papa, maíz, haba y otras, y particularmente las variedades mejoradas son susceptibles.

Para evitar la incidencia de las heladas los/as campesinos planifican sus cultivos con base en el calendario agrícola, evitando los meses de mayor presencia de heladas entre julio y octubre. Sin embargo, pueden presentarse heladas esporádicas en otras fechas, por lo cual es necesario estar atento y tomar medidas preventivas. Un indicador generalizado para las heladas es la presencia de días despejados y soleados, y a su vez noches estrelladas y sin presencia de vientos (noches en calma).

Los campesinos actúan aumentando la humedad del ambiente mediante el riego o produciendo humo para subir la temperatura y prevenir la incidencia de la helada.

**Manejo de cultivos**



**2)** Cuando se pronosticaban heladas, se arreglaban pequeños montoncitos mezclados del material seco y semi-seco (para producir mayor humo) alrededor del área de cultivo y en la mitad del mismo, con base en la dirección del viento (que regularmente es muy leve cuando hay heladas).



**3)** En la madrugada (4 AM o antes del alba) se quemaba el material, buscando que el humo cubra toda el área de cultivo.

## Materiales

- Paja
- Hierbas secas y semi-secas
- Fósforos

## Ventajas de la tecnología

- Se utilizaba material local como combustible (la paja).
- El humo elevaba la temperatura en el cultivo previniendo la incidencia de la helada.

## Glosario

**Alba:** antes de la salida del sol o crepúsculo matutino.

## Observaciones y Comentarios

Para realizar esta práctica los agricultores debían estar preparados y contar con anterioridad con material de combustión. Además, se debía combinar esta técnica con el riego de los cultivos para incrementar la humedad y también con el establecimiento de prácticas agroforestales (siembra de árboles alrededor de los cultivos) como barreras físicas para evitar la helada.

# CALENDARIO AGRÍCOLA FESTIVO



**Producción planificada con base en los ciclos climáticos, ciclos de cultivo y ritualidad.**

## Antecedentes

El calendario agrícola festivo que a continuación se presenta, se basa en el ciclo y actividades de manejo del cultivo de papa, principal rubro productivo de la zona. No obstante, constituye el eje principal del manejo temporal realizado para todos los cultivos producidos localmente. Como mencionan las personas mayores de la localidad, “Antes nuestros abuelitos y padres manejaban muy bien el calendario agrícola, establecían los meses exactos para la preparación del suelo, el abonado, la siembra,

los aporques y deshierbas, y para la cosecha. Hoy sembramos en cualquier tiempo, confiando en la fuerza de los abonos químicos y en la fumigación de pesticidas para salir con una buena cosecha; aún sabiendo que se matan las cuicas (lombrices) y otros animalitos que ayudan al cultivo, empobreciendo el suelo y poniendo en peligro la salud de la familia”. “Ahora también el clima a cambiado un poco, ya no se sabe

cuando mismo va a llover o cuando hará verano; en cualquier mes puede presentarse heladas o vientos fuertes. Esta situación perjudica a la agricultura, por eso la producción ha disminuido y los jóvenes ya no quieren trabajar en el campo. Por ello necesitamos respetar el calendario agrícola y recuperar las formas de mirar cuando vendrán las lluvias, las heladas y los vientos”.

**Manejo de cultivos**



## Descripción de la Tecnología

### 1) Preparación del suelo

La preparación del suelo se realiza en el mes de abril. Se utilizaba la yunta para virar las hierbas y obtener un suelo bien mullido (ñuto); al mismo tiempo también se incorporaba el estiércol de animales como abono.

### 2) Siembra

Éstas actividades se realizan entre los meses de mayo hasta junio, coincidiendo con las fiestas de San Juan Bautista patrono de la Parroquia, a quien se le confía la siembra y el nuevo cultivo.

### 3) Deshierba

Transcurridos dos meses, entre agosto o septiembre se realiza la primera deshierba, que consiste en eliminar las hierbas no deseadas e incorporarlas al suelo. En total se realizan 3 deshierbas en el ciclo del cultivo.

### 4) Aporque

Paralelo a la deshierba se realiza el aporque, que consiste en elevar el nivel del suelo en el surco de cultivo o “amontonar la tierra en la base de la planta”, para tapar las raíces y evitar su verdeo, facilitando la formación de más y mejores tubérculos.

### 5) La Cosecha

Finalmente la cosecha de la papa se realiza entre los meses de octubre o noviembre. En el cabe (extracción de la papa) participan todos los miembros de la familia y la gente que presta la mano. Como agradecimiento todos los que participan llevan una carga de papas.

### 6) La segunda siembra

Ésta se realiza inmediatamente después de la cosecha, al verdearse la semilla, en los meses de noviembre para las partes bajas y coincidiendo con la fiesta de Todos los Santos o finados; y en los meses de diciembre a enero en las partes altas (en el cerro), para coincidir con la época de bajas heladas (primeros meses del año). El almacenamiento se lo realizaba en las putzas y yatas en la parte alta, y en las trojas y montones en la parte baja.

## Ventajas de la Tecnología

- Sistema de producción programado y organizado.
- Producción diversificada y constante durante todo el año.
- Se aprovechan los períodos climáticos favorables (lluvias) y previniendo factores climáticos adversos (heladas).
- Las épocas de siembra y cosecha coinciden con las fiestas religiosas y ferias, permitiendo el intercambio de semillas y productos con otras zonas.
- El calendario agrícola coincide o se basa en la influencia de eventos astronómicos como los solsticios, equinoccios, fases lunares (calendario lunar), etc.

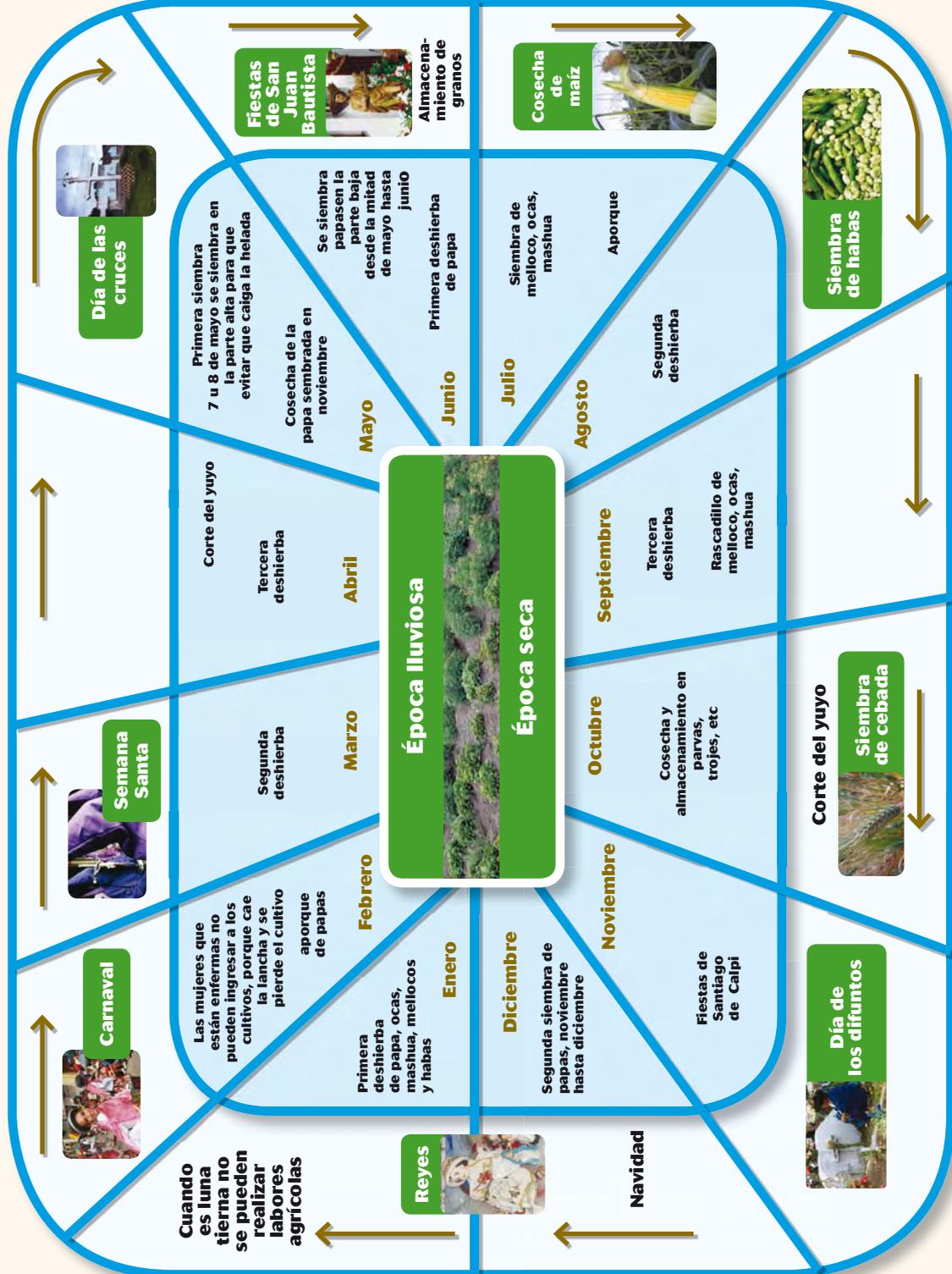
## Observaciones y Comentarios

El sincretismo entre las fiestas religiosas católicas y las épocas de ritualidad del mundo andino, como la fiesta de San Juan en el mes de Junio y el Inti Raymi o adoración al sol en este mismo mes (en pleno solsticio de verano), han permitido perpetuar la solemnidad y trascendencia de estas fechas.

### Glosario

**Ñuto:** muy pequeño o diminuto.

# Calendario Agrícola Festivo





**Cosecha y  
poscosecha**

# INDICADORES DE COSECHA EN PAPA

Permite planificar la cosecha asegurando una buena maduración del tubérculo.



## Antecedentes

Los productores locales, además de conocer la duración del ciclo del cultivo de las diferentes variedades de papa y tener presente las fechas de siembra; utilizan otros indicadores alternativos para precisar y planificar las actividades de cosecha del cultivo de manera adecuada.

## Descripción de la Tecnología



**1)** Los productores realizan observaciones minuciosas al pulo o fruto fisiológico (la baya) del cultivo de la papa, esta práctica se hace más frecuente en la época cercana a la cosecha. Cuando los pulos están de color amarillento o maduros en la mayoría de la superficie del cultivo, es un indicador para planificar la cosecha, durante las dos semanas siguientes.

Cosecha y poscosecha





**2)** La madurez del pulo se confirma con otro indicador, que consiste en observar el color de la parte aérea de las matas (los tallos y hojas); éstas empiezan a tornarse de color café amarillento o presentar marchitamiento en la mayoría del cultivo; en las siguientes 2 semanas se debe realizar la cosecha.



**3)** Algunas personas al combinar los dos indicadores, dejan que la mata se seque completamente para realizar el cabe de papas. Especialmente cuando las condiciones climáticas son favorables y hay baja probabilidad de ataque de plagas y enfermedades durante el secado en pie.

## Glosario

**Pulo:** es el fruto fisiológico de la papa, que tiene la forma de una baya, como todas las especies pertenecientes a la familia de las *Solanaceae*.

**Mata:** un individuo vegetal o planta.

## Ventajas de la tecnología

- Permite tener una mayor precisión en el tiempo de cosecha, contribuyendo a obtener una producción madura y óptima en tamaño y calidad.
- Permite planificar con anterioridad la cosecha del cultivo, evitando problemas por falta de mano de obra, transporte u otros requerimientos para esta actividad.
- Indicadores de fácil observación.

# INDICADORES DE COSECHA EN OCA Y MASHUA



Un buen tamaño y coloración intensa de las variedades es indicador de madurez y tiempo de cosecha.

## Antecedentes

Los cultivos de oca (*Oxalis tuberosa*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*), aunque han tenido una menor atención de los programas de mejoramiento genético y desarrollo tecnológico, constituyen especies nativas de gran trascendencia para la seguridad alimentaria de las familias locales.

Su importancia local ha permitido que se genere un importante conocimiento tradicional sobre sus faces de crecimiento y técnicas de cultivo, muchas de las cuales aún se aplican y mantienen su vigencia, como la observación de indicadores para su cosecha.

## Descripción de la Tecnología



Se realiza una muestra, cavando 3 ó 4 matas de ocas o mashuas, bien distribuidas en el área de cultivo.



**1)** El primer indicador consiste en observar el grosor del tubérculo, si éste ha alcanzado el tamaño ideal (según la variedad), se planifica y realiza el cabe (cosecha); y si aún está delgado se pospone la cosecha, y se realiza esta observación más adelante.



**2)** El indicador anterior se complementa con la observación de la coloración de los tubérculos de mashua y oca. Cuando el tubérculo presenta una coloración muy blanquecina u opaca, aún requiere mayor tiempo para su maduración; por lo contrario, cuando presenta una coloración intensa (amarilla, negra, rosada, etc.), según la variedad, el cabe se debe realizar inmediatamente.

## Ventajas de la Tecnología

- Permite tener una mayor precisión en el tiempo de cosecha, contribuyendo a obtener una producción madura y óptima en tamaño y calidad.
- Permite planificar con anterioridad la cosecha del cultivo, evitando problemas por falta de mano de obra, transporte u otros requerimientos para esta actividad.
- Indicador de fácil observación.



## Glosario

**Tubérculo:** tallo subterráneo que almacena nutrientes como almidones y otros, y se caracteriza por formar yemas u ojos, permitiendo propagar nuevas plantas a partir de su siembra.

## Observaciones y Comentarios

La época de cosecha en estos tubérculos es más flexible en comparación al cultivo de papa. Su manejo es altamente orgánico y las variedades presentan una buena resistencia a plagas y enfermedades; pudiendo permanecer por mayor tiempo en el sitio de cultivo antes de ser cosechadas.

# LIMPIEZA DEL BULBO DE CEBOLLA



**Técnica sencilla para sujetar la oz y limpiar la cebolla.**

## Antecedentes

Esta tecnología consiste en eliminar las hojas y raíces y tiene como propósito facilitar la limpieza del bulbo de la cebolla, que está destinado para el consumo de la familia o para la comercialización. Según las personas de la zona, esta técnica se desarrolló con el fomento del cultivo de la cebolla en la época de las haciendas; período en el cual se contaba con vastas áreas de cultivo y cosecha, requiriéndose de métodos alternativos para acelerar este proceso.

Dada su gran efectividad, posteriormente fue ampliamente aplicada por los campesinos que poseían tierras en zonas bajas.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Se adecua un tablón de unos 50 cm de largo por 20 cm de ancho, y se le realiza una pequeña hendidura para que sostenga la cuchilla de la oz.

**2)** La oz se mantiene fija al introducir su mango en la capa superficial del suelo.



**Cosecha y poscosecha**



**3)** Varias personas que participan de la cosecha colocan los tablones en el piso y realizan los cortes de manera conjunta, sujetando o manteniendo el tablón en su sitio al hacer presión con las rodillas.



## Ventajas de la tecnología

- Facilita y acelera la actividad de limpieza de la cebolla.
- Herramienta manual de fácil manejo.
- Ideal para superficies de cosecha pequeñas y medianas.

## Glosario

**Bulbo:** es una estructura vegetal engrosada, con sustancias de reserva, que suele situarse en la parte subterránea de la planta.

**Tablón:** sección de madera aserrada rectangular de 2,5 m de largo por 0,25 m de ancho, y de un grosor de 2 a 3 cm.

## Materiales

- Tablón o tabla gruesa
- Oz

## Observaciones y Comentarios

En la actualidad esta técnica es muy poco aplicada, debido a la reducción significativa del cultivo de cebolla en la zona.

# COSTALILLOS, SHIGRAS, CHANGALLIS Y BARRICAS PARA RECOGER O MEDIR PRODUCTOS

## Antecedentes

Tradicionalmente los tubérculos como papa (*Solanum tuberosum* L), ocas (*Oxalis tuberosa*), mashuas (*Tropaeolum tuberosum*) y mellocos (*Ullucus tuberosus*), se recolectaban, transportaban o guardaban en diferentes recipientes, como costalillos, shigras y las mujeres en sus changalli.

Además, estos recipientes servían como unidades de medida para repartir equitativamente la ración de cosecha que les correspondía a los prestadores de mano; o para el intercambio de productos con otros productores/as.

Recipientes prácticos para guardar y medir la producción.

## Descripción de la Tecnología

### 1) Costalillo

El costalillo es un recipiente que se tejía con hilos de cabuya. Su capacidad es aproximadamente igual a una arroba o 25 libras. Su estructura es igual a la de un costal de cabuya, pero su capacidad menor le atribuyó el diminutivo de costalillo.



Cosecha y poscosecha

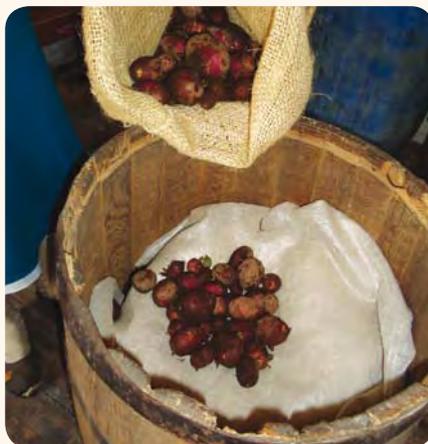
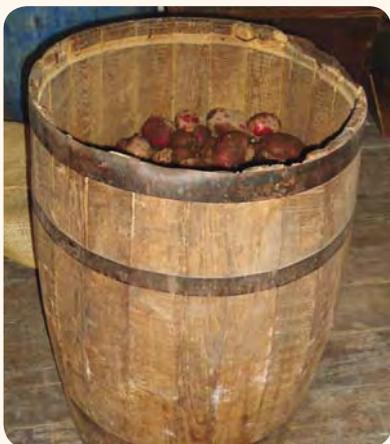


## 2) Shigra

Son recipientes tejidos con hilos de cabuya, pero a diferencia del costalillo o saquillo, la fibra de cabuya era rigurosamente preparada y los hilos tienen una mejor constitución. El tejido es más denso o tupido favoreciendo el transporte de granos y cereales como cebada, trigo y otros. Actualmente, la elaboración de shigras se limita a un producto artesanal, tanto para adorno de espacios con ambiente tradicional o para la comercialización.



4) Los volúmenes pequeños que eran medidos en costalillos, shigras y Changalli se recogían y juntaban en un recipiente o medida más grande, que constituía la barrica. Anteriormente, la barrica era la medida principal para el intercambio y comercialización en las ferias tradicionales.



## 3) Changalli

El changalli constituye un retazo de tela elaborado con hilo de lana de borrego, similar a una bayeta. Tiene la forma del delantal que se sujeta en la cintura de las mujeres. Sirve principalmente para recoger los tubérculos, vainas, y otros frutos en cantidades reducidas, y posteriormente depositarlas en recipientes más grandes.



**5)** Las barricas eran construídas con madera de calidad y tenían la forma similar a un barril, pero con mayor capacidad. Para contar cuantas barricas de papas habían en un sitio de acopio, se escogía la papa más grande y en ella se señalaba el número de barricas, realizando marcas con la uña alrededor de la papa.



## Ventajas de la tecnología

- Agiliza el trabajo de recolección de productos en la cosecha.
- Confeccionados totalmente con materia prima local.
- Revalorizar la experiencia y destreza local para su elaboración.
- Actualmente tienen una gran demanda como artesanías.

## Materiales

- Hilos de cabuya
- Materiales para tejer
- Telares manuales
- Madera fina

## Glosario

**Ración:** cantidad o porción de un producto previamente acordada.

## Observaciones y Comentarios

El uso de estos recipientes constituyó en su tiempo un sistema innovador de unidades de medida, relacionado directamente con el uso práctico de la medida. Por ejemplo: una shigra pequeña era igual a la ración de papa suficiente para una persona, una más grande era la medida para una familia pequeña, y así con otros productos.



# LA PARVA, TROJES DE ESTERA Y EL JAHUAY EN EL ALMACENAMIENTO DE CEBADA Y HABA

Técnica para conservar cebada y haba hasta la siguiente cosecha.

## Antecedentes



La cebada (*Hordeum vulgare*) hasta la década de los 80 constituyó un cultivo de gran importancia económica y de consumo para las familias de la zona y en general para toda la sierra central. Por lo tanto se requería desarrollar técnicas innovadoras para su almacenamiento y acopio con el fin de mantener la calidad del producto en el tiempo. Es así, como se desarrolló la parva y se adaptó el uso de las esteras de fibra de toto-

ra (*Typha latifolia*) con este propósito.

En la actualidad estas técnicas son menos frecuentes e incluso nulas para ciertas comunidades, o son aplicadas por aquellas familias que no tienen acceso al uso de la trilladora mecánica, o que solo cultivan habas.

Otro factor de su limitada aplicación, parece ser la disminución significativa del cultivo de la cebada en las últimas décadas.

## Descripción de la Tecnología

**1)** Con el trabajo en minga, los/as productores cosechan la cebada con el uso de la oz. El corte se hace en la mitad de la planta, para asegurar que esta parte sea incorporada nuevamente al terreno como abono.



Durante el trabajo se canta el jahuay y se toma la chicha. Para el caso de las habas cuando están secas las matas (plantas) se realiza el jale de habas o cosecha (se cosecha la mata completa).



**2)** La cebada cortada se arregla en gavillas o atados que cubran un brazo cerrado de la persona.

**3)** En un sitio plano y limpio (generalmente cerca de la era o sitio de trilla), las gavillas se arreglan y superponen de manera concéntrica formando un anillo, cuyas paredes alcanzan de 2 a 3 m de altura.

En la parte superior de la estructura, las gavillas integran la cubierta o techo, dando el aspecto final de una choza, a lo cual tradicionalmente se denomina parva.

En la parva las gavillas se arreglan permitiendo que las espigas de la cebada se coloquen en la parte interna y los tallos hacia fuera, protegiendo los granos de la humedad, roedores y otras plagas.



Cosecha y poscosecha

**4)** Transcurridos generalmente tres a cuatro meses se realiza la trilla de la cebada. Para el caso de la haba se realiza luego de un par de semanas. La trilla para ambos casos se hace con el uso de burros, bueyes o golpeando con palos.



### Materiales

- Oz
- Sogas
- Pala de madera
- Acial o látigo
- Horqueta
- Sacos de cabuya
- Hilos de cabuya
- Estera
- Aguja
- Tablas

### En detalle la trilla se realiza en los siguientes pasos:

- Se desmonta la cebada de la parva y gavillas. Para el caso del haba se realiza el siltir o arrancado de las vainas de la mata. En ambos casos se las coloca en la era (sitio plano, redondo, limpio y expuesto al viento, adecuado para trillar), el espesor de la cebada y de haba en la era alcanza hasta la altura de las rodillas de las personas.



- Una persona se ubica en el centro de la era, sosteniendo y guiando con una soga a los burros o bueyes, mismos que giran de manera concéntrica, dando vueltas y pisoteando la cebada o haba para desgranarla.
- Otra persona se coloca detrás de los animales con una vara de madera o látigo para arriarlos.
- Para evitar que se orille el producto (se salga fuera de la era) y trillar de manera uniforme, una persona va reamontonando las cebadas o habas con la ayuda de una horqueta, ubicándolas nuevamente en el trayecto de los animales.

- Para una mayor eficiencia del trillado, los primeros tallos o pajas limpias se van retirando, así como los primeros montones de granos (raquiz de cebada o semillas de haba); y luego se sigue trillando hasta sacar toda la paja (jahuanchindo, jahuanchindo).



- La cebada limpia se va depositando en sacos de cabuya, y se transporta en burros (*Asnus burracus*) hasta el sitio de acopio en la casa.



**6)** Luego se coloca la estera verticalmente para que tome la forma de un tanque o tonel. En el piso se pone paja shiguada (uniforme) o tablas, y en el interior de la estera se sobrepone a la paja un poncho o bayeta. Ya lista la troja se deposita la cebada o la haba en su interior.

El grano de esta troja dura hasta la próxima cosecha (un año).



- Para despojar de tallos pequeños y otros restos de paja o tamo, la cebada o la haba se avienta (lanza por los aires) con palas de madera, permitiendo que por la acción del viento estos restos vegetales sean separados del grano.



**5)** En el sitio de acopio se construye la troja de estera; para ello se enrolla una estera y se unen sus bordes cosiéndolos con hilo de cabuya.

## Ventajas de la Tecnología

- La parva permite un “pre-acopio” en campo y secado uniforme de la cebada.
- La parva incrementa el tiempo de acopio de la cebada (secado lento).
- La cosecha y trilla manual fortalece el trabajo en minga.
- Con la trilla manual la paja y el tamo quedan en el mismo terreno lo cual sirve como abono.
- Las vainas y restos de plantas de haba sirven como abono.
- La trilla manual permite acopiar la paja de la cebada, misma que sirve para rellenar colchones, hacer nidos de aves, pesebreras y otras.
- Los tallos de cebada sirven para elaborar heno para alimentar los animales.
- La troja de estera permite una mejor ventilación del grano de cebada, evitando pérdidas por humedad y patógenos, e incrementando el tiempo de acopio.
- La troja de estera es un método de bajo costo.



## Observaciones y Comentarios

Por tradición los antepasados mientras se realizaba la cosecha cantaban el jahuay (canto a la cosecha). El jahuay era una melodía especial compuesta por un conjunto de versos improvisados narrados por una persona escogida de entre los cortadores (cosechadores), a quien le daban el nombre de “paqui o paquidor”, los versos eran respondidos por el resto de peones o mingueros.

Este canto comenzaba en la mañana con el inicio de la cosecha y continuaba durante el día, y era únicamente interrumpido por el tiempo empleado para el almuerzo, el canto terminaba por la tarde cuando se concluía la cosecha.

En el transcurso del día y para mantener la fortaleza y no desmayar en el trabajo los/as trabajadoras eran recompensadas con el “asuwa” chicha servida en “pilches”.

Los cantos variaban según las horas del día; se iniciaban con el saludo al Padre Sol, por haber fertilizado los campos y haber hecho madurar las sementeras, así como a otras deidades y protectores; también saludaban a las personas presentes, y satirizaban (se

burlaban) al patrón tacaño, al mayordomo, al caporal que con el acial en la espalda y montado a caballo recorría el campo de la cosecha. Además hacían mención al venado (*Hippocamelus antisienensis*), al gavián (*Buteo poecilochrous*), a la mujer, etc.

El jahuay que a continuación se expone es una combinación de cánticos de la zona y otros lugares similares de la provincia de Chimborazo:

### Paqui

(invocando o recitando)

Desde el tiempo y la vida,  
de Dios padre  
y de Dios hijo,  
desde el primer sueño  
y desde que amanece,  
apenas canto el gallo  
desde que ladra el perro.....

jahuay, jahuay.....,

### Paqui

venadita que corres arriba,  
venadita que corres abajo;  
venadita de cola blanca,  
venadita, venadita

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

¡ Ay, tierno pajarito!

¡ Ay, tierno volador!  
¡ Ay, donde te cogeré!  
¡ Ay, donde te encontraré!

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

¡ Ay, casita de arriba!  
¡ Ay, casita de abajo!  
Tú sola caminas,  
tú sola te quedas.

### Coro.

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

Se toman un descanso hasta  
beber un pilchi de asua.

### Paqui

Nuestros granos,  
nuestras espigas.  
Todo, todo juntaremos.  
Todo, todo cargaremos,  
y a la era llevaremos.

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

Por ti brotan las margaritas,  
como tres hermanitas;  
por ti asoman los tréboles,  
para decirte adiós, adiós.

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,

**El cántico  
servía para animar o alentar  
el trabajo.**

jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

Viene la plata a la parva  
y el oro a la era;  
para despedirnos todos,  
diciéndote adiós, adiós.

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

De ti Creador,  
de ti santo suelo;  
todos nos despedimos,  
diciéndote adiós, adiós.

### Coro

¡ Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

Una vez que el sol llega  
al ocaso, todos de pie.

### Paqui

(recitando)  
Para abajo del cerro,  
para arriba del cerro,  
para abajo, para arriba,  
corriendo velozmente,  
haciendo rodar piedras;  
entonces juntándonos,  
gritaremos.

### Coro

¡Ay, jahuay, jahuay, jauaylla,  
jahuay, jahuaylla, jahuaaay...!

### Paqui

Muchachos, gritad fuertemente,

hasta que huyan los enemigos,  
de modo que oigan los cerros,  
de modo que oigan las lomas.

### Coro

Chaica, caparii.... y  
ajuiii, ajuii....

### Paqui

Chimburazu,  
Cariguairazu,  
Iguallata,  
Cundurazu,  
Cubillín

### Coro

Chimburazu,  
Cariguairazu,  
Iguallata,  
Cundurazu,  
Cubillín

### Todos

(Levantando los brazos);  
¡Ay, caraaaju, ay caraaaju...

## Glosario

**Jahuay:** canto a la cosecha de cebada.

**Gavillas:** pequeños montones de cebada (brazada de cebada).

**Era redonda:** lugar donde se realizaba la trilla (suelo compacto).

**Horqueta:** palo con una bifurcación en Y en un extremo.

**Hahuanchindo:** aventando, alzar y separar la paja de la cebada.

**Granza:** raquis de la cebada.

**Paqui:** persona que canta las estrofas.

**Parva:** montón de cebada que se asemeja a una choza.

**Choza:** construcción o habitación de paja y postes.

**Esteras:** tejido de totora.

**Tasin:** nido de paja.

**Quipa:** bocina, instrumento musical que servía para arriar (soltar) ganado bravo y para anunciar o finalizar la cosecha.

**Asua:** chicha servida en pilches.

**Pilchis:** recipiente hecho de coco (Cocus nucifera).

**Mayordomo:** persona que ordena a la gente.

**Caporal:** sucesor del mayordomo.

**Acial:** objeto con el cual azotaban a personas y animales.

**Pingullo:** instrumento musical parecido a la flauta.

Cosecha y poscosecha



# CONSERVACIÓN DE GRANOS Y CEREALES EN PONDOS, PUÑOS Y PONDILLOS



## Antecedentes

Los pundos, puños y pondillos de barro además de servir para almacenar y transportar agua, también eran muy utilizados para almacenar semillas o granos secos para el consumo como: cebada, habas, centeno, quinua, maíz y otros, permitiendo su conservación por más de un año.

Según los/as mayores, “la semilla guardada en estos recipientes mantenía su poder germinativo por más tiempo y al sembrarse se lograba una germinación muy regular y en menor tiempo. Actualmente, se guarda la semilla en embases o sacos de plástico, por lo cual la semilla no dura mucho tiempo, presentan una germinación irregular y una mala producción.

## Materiales

- Recipientes: pundos, puños y pondillos
- Paja de páramo seca
- Tela limpia
- Un pedazo de tabla

Los recipientes de barro permiten conservar seca y fresca la semilla por más de un año.



## Descripción de la Tecnología

- 1) Los granos de cereales como: quinua, cebada, centeno, habas, maíz, etc., debían estar totalmente secos.
- 2) El recipiente se ubicaba en un lugar fresco y oscuro.
- 3) Algunas familias recubrían el interior del recipiente con paja para permitir una mejor aireación de la semilla.
- 4) Se depositaba la semilla, dejando un espacio en la parte superior del recipiente.
- 5) Finalmente se tapaba el recipiente con una tela, y se recubría con un pedazo de tabla pesada para evitar el ataque de roedores.

## Ventajas de la tecnología

- Se utilizaban materiales locales, reduciendo costos.
- Era un método muy sencillo de aplicar y con buenos resultados.
- Se conservaban granos para semilla y consumo.
- Los productos conservaban su calidad.

## Observaciones y Comentarios

Actualmente es difícil conseguir pundos, pero se podría realizar el almacenamiento en ollas de barro grandes.

Cosecha y poscosecha



# CONSERVACIÓN DE TUBÉRCULOS EN CHOZAS DE PAJA O CHAQUIHUASI



**En las condiciones alto andinas las chozas ofrecen un ambiente ideal para la conservación de tubérculos**

## Antecedentes

Las chozas de paja o chaqui-huasi se construyen desde ancestro, tanto como para vivienda principal, cocina, refugio temporal en el páramo, como para guardar los productos obtenidos de las cosechas y las herramientas de labranza.

Cuando se construía para vivienda tenían mayores dimensiones en comparación

a las observadas actualmente, y su infraestructura estaba diseñada principalmente para soportar las condiciones de frío a mayores altitudes (cerca o en el mismo páramo). Con la llegada de las estructuras modernas, las chozas de paja han sido relegadas a espacios de acopio de semillas y como bodegas, las cuales se

construyen cerca de la vivienda principal.

Por otro lado, como la papa es el cultivo con mayor cobertura en la zona, el chaqui-huasi ha tenido como objetivo principal conservar este tubérculo. Para construir el chaqui-huasi se debe contar con las herramientas de construcción como: nivel, plomada, cinta, hacha, sierra, martillo, azadones, etc.

## Descripción de la Tecnología

Para empezar la construcción de la choza, es necesario contar con los materiales que a continuación se señalan:

### Materiales

- 2 cargas de carrizo (300)
- 60 chaguarqueros
- Varios rollos de sogas de cabuya
- Varios rollos de soguillas de cabuya para amarrar los carrizos
- Actualmente alambre de amarre para fortalecer las uniones
- Champas
- Piedras
- 15 mulas de paja o 30 cargas (1 carga igual a 100 libras de paja)
- Tablas y listones para la puerta
- 10 vigas (4 gruesas de 30 cm de diámetro y 6 delgadas de 12 cm de diámetro)
- Estacas de madera

**1)** Se escoge el sitio adecuado para construir el chaqui huasi, el cual debe estar ubicado cerca de la casa para aprovechar de mejor manera su servicio.

**2)** Luego se procede a señalar las medidas de la base de la choza en el terreno, utilizando la cinta y estacas. Las medidas son generalmente de 3,5 m de ancho por 5,5 m de largo. La choza se construye con una profundidad de 1,20 m bajo la superficie del suelo, con la finalidad de que tenga la capacidad de acumular el calor del suelo.



**3)** La excavación permite formar muros o paredes de suelo duro, que son complementadas y niveladas en su parte superior con champas grandes de 0,40 x 0,40 y 0,50 m, y con piedras de tamaño mediano.

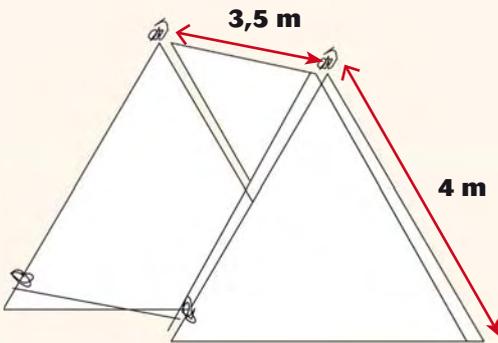


**4)** Enseguida, sobre el borde superior de las paredes se colocan horizontalmente las cuatro vigas gruesas (actualmente se prefiere de eucalipto), dos de 3.5 m, y dos de 5,5 m, y se procede a unir las en sus extremos con las sogas de cabuya y alambre de amarre. Estas vigas constituyen la base de la cubierta de la choza.



soga de cabuya

**5)** Se levantan los arcos de la cubierta o techo, para ello se unen dos vigas delgadas de 4 m de largo (en forma de V invertida) en cada lado menor de la base de la cubierta, sujetándolas con cabuya y alambre de amarre. Entre los dos vértices superiores se coloca la quinta viga delgada de 3,5 m de largo, formando la estructura principal de la cubierta.



carrizo

**6)** Paralelos a las vigas de 4 m (en V invertida) se colocan los chaguarqueros a una distancia de 35 cm hasta alcanzar toda la cubierta. Luego, se van amarrando horizontalmente los carrizos (en pares o triples dependiendo de su grosor) a una distancia de 20 cm entre carrizos.



chaguarquero



**7)** En la parte intermedia del techo, a 2,5 m del largo de la choza y a unos 0,5 m sobre la base del techo (vigas horizontales) se coloca la sexta viga de 3 m de largo aproximadamente, sujetándola en los extremos a los chaguarqueros, y llegando a formar un A intermedia, con el fin de reforzar la seguridad de la cubierta.



**8)** Se construyen los marcos y la puerta de entrada a la choza, (1,20 m de altura por 0,80 m de ancho).



**9)** Se realiza el cobijamiento de la cubierta con la paja, misma que se va entretejiendo en los carrizos hasta alcanzar un espesor de 20 a 25 cm, de manera compacta que facilite el deslizamiento del agua e impida su infiltración.





**10)** Al final del cobijamiento se realiza el turse de paja, obteniendo sogas o trenzas gruesas de paja, que se colocan sobre el cobijamiento para evitar que la paja sea levantada con el viento.

**11)** Terminada la choza o chaquihuasi los comuneros realizaban una fiesta, en la cual los dueños del chaquihuasi eran amarrados con una sogá, colgándolos de la cintura al travesaño de la cubierta de la choza, con la finalidad de evaluar la calidad de la construcción.

**12)** Para almacenar las papas en el chaquihuasi, se shigua o extiende paja en el piso y sobre ésta se coloca la papa en montones. Se puede almacenar hasta 40 qq entre 6 meses a un año. En este sitio también se prepara la papa con ceniza de paja o marco.

## Ventajas de la Tecnología

- Permite almacenar una gran cantidad de tubérculos, tanto para semillas como para consumo.
- La papa no se verdea, manteniendo su sabor.
- Constituye una construcción de múltiple uso.
- Se utilizan materiales locales, reduciendo su costo.
- Se puede construir en el páramo o en el sitio de cultivo.

## Glosario

**Chaguarquero:** sección de la inflorescencia de penco o cabuya negra (*Agave americana*).

**Turse de paja:** Trenza de paja.

**Cobijamiento:** Arreglo de la paja en forma de cobija o mantón.

## Observaciones y Comentarios

Las chozas o chaquihuasi a más de ser una construcción tradicional, le da identidad a las zonas pobladas de las comunidades, y en las zonas de páramo pasan a formar parte del paisaje natural, sin alterarlo. Las chozas también constituyen un atractivo para los amantes del turismo comunitario.

# CONSERVACIÓN DE SEMILLA DE PAPA EN PARVA O MONTÓN



El acopio en parva o montón utilizando paja y ceniza es un método muy difundido de conservación.

## Antecedentes

La presente actividad de acopio y conservación de papa para semilla o consumo, representa una de las técnicas más sencillas y difundidas hasta la actualidad. La parva o montón se puede establecer en una habitación de la casa, en la chaquihuasi u en otros sitios.

## Descripción de la Tecnología

- 1) En el piso del sitio escogido, se shigua o extiende la paja seca hasta alcanzar un espesor de unos 20 cm y en una superficie de 2 x 2 m, dependiendo de la cantidad de papa a almacenar.
- 2) Se coloca la papa en capas de 5 qq y se esparce ceniza de paja o marco, hasta completar generalmente 3 a 4 capas (15 a 20 qq de papa es la capacidad de almacenamiento en un montón o parva). La ceniza se utiliza para desinfectar la semilla o papa de consumo y evitar el ataque del gusano blanco.

Cosecha y poscosecha



**3)** Finalmente se cubre el montón con paja en un espesor de unos 20 cm, para permitir la aireación, y a su vez evitar el paso de la luz para que la papa no se verdee.

**4)** También se puede esparcir cal, a razón de 5 libras en 40 qq de papa.

## Ventajas de la tecnología

- Se ajusta a diversos sitios de acopio con cubierta.
- Se utilizan materiales locales reduciendo significativamente los costos.
- Es una técnica muy sencilla de aplicar.
- Permite mantener la semilla y papa de consumo en óptimas condiciones de acopio.

### Glosario

**Shiguar:** Extender la paja.



## Observaciones y Comentarios

La facilidad en la elaboración de la parva o montón y sus beneficios, hacen que su aplicación sea vigente hasta la actualidad.

# ENDULZADO DE OCAS TENDIDAS ENTRE PILARES



**El endulzado  
prepara la oca  
tanto para semilla  
como para  
consumo.**

## Antecedentes

Para contar con ocas tanto para consumo como para semilla es necesario primero someter los tubérculos a un proceso de endulzado, a través de su exposición a la luz, tanto a la intemperie como bajo sombra.

Para evitar problemas con la lluvia y otros factores adversos, los mayores generaron una técnica de endulzado en

el interior de las chozas de paja o chaquihuasi, colgándolas en cabuyas atadas a las vigas o chaguarqueros. Cuando la choza está destinada para cocina, las ocas se deshidratan más rápido y se conservaban mejor gracias al humo del fogón, evitando además el ataque de plagas y enfermedades.

**Cosecha y poscosecha**



## Descripción de la Tecnología

**1)** Luego de la cosecha se escogen las ocas grandes y medianas, para el endulzado. Las pequeñas se utilizan para alimentar a los cerdos y otros animales.

**2)** Con un hilo o soguilla de cabuya se van amarrando las ocas de manera individual hasta formar un “collar” de ocas.

**3)** Los extremos de la soguilla se sujetan de las vigas u chaguarqueros de la choza, para permitir que las ocas queden suspendidas.

**4)** Las ocas para consumo se dejan endulzar durante un mes aproximadamente; y para semilla permanece allí hasta 6 meses.



**5)** Las ocas endulzadas entre pilares se utilizaba para preparar el dulce de ocas con leche u otros platos.

## Ventajas de la Tecnología

- Mejor aireación para la conservación de la semilla.
- Se logra una deshidratación leve y uniforme.
- Se evita la exposición al agua lluvia, así como al ataque de plagas y enfermedades.
- Se prepara la oca tanto para semilla como para consumo.

## Glosario

**Endulzado:** Por la exposición a la luz, se estimula la formación de los azúcares en el tubérculo de la oca, mejorando su textura y sabor.

**Chaguarquero:** sección de la inflorescencia de penco o cabuya negra (*Agave americana*).

## Observaciones y Comentarios

Actualmente esta técnica casi se ha perdido, debido a la reducción en el cultivo y en el consumo de la oca, y al bajo mantenimiento de las chozas de paja.

Por otro lado, la infraestructura de las viviendas actuales y especialmente de la cocina, no permiten su aplicación.

# CONSERVACIÓN DE TUBÉRCULOS EN NIDOS DE PAJA

## Antecedentes

Es una técnica sencilla para conservar pequeños volúmenes de papa destinados para consumo, hasta por un tiempo de 3 meses. Actualmente son muy pocas las familias que esporádicamente conservan o mantienen esta tradición, principalmente cuando disponen de paja de cerro o paja de cebada. Los nidos se construyen en el interior de una habitación o de la choza de paja, y pueden tener una capacidad de 1 a 2 sacos.

Es una variante de la putza, más sencilla y para pequeños volúmenes.



## Descripción de la Tecnología

- 1) Se corta la paja de cerro y se transporta a la casa. La paja se puede sustituir con paja de cebada obtenida en la trilla.
- 2) En un lugar seco de la habitación o choza de paja, se coloca la paja entrecruzándola para formar nidos.
- 3) Dentro de los nidos se coloca la papa y se espolvorea ceniza de paja, marco o estiércol y finalmente se cubre con paja.

## Ventajas de la tecnología

- Se utilizan materiales locales de muy bajo costo.
- Es muy sencilla de realizar.
- Permite conservar papa para consumo inmediato.
- Aplicable cuando se dispone de bajos volúmenes de papa.

## Observaciones y Comentarios

Los pequeños volúmenes de papa en la actualidad se conservan en costales de plástico, sin embargo la duración del tubérculo es menor (1,5 a 2 meses).

Cosecha y poscosecha



# CONSERVACIÓN DE GRANOS Y CEREALES EN BARRILES Y CAJONES DE MADERA

## Antecedentes

Según doña Manuela Sisa, la conservación de las semillas de granos debe ser en recipientes impermeables o herméticos como la cerámica o la madera, para evitar la humedad y el ataque de insectos y principalmente de los roedores. Actualmente, sigue vigente la conservación de granos de maíz, cebada, trigo, haba y otras en los barriles de madera de roble (*Quercus sp.*), que originalmente eran para almacenar licor. Como variante innovadora y usando otras maderas locales como cedro (*Cedrela montana*) se construyen cajones, que son recubiertos con cueros de ganado vacuno para hacerlos más impermeables a la humedad.

La impermeabilidad de los barriles y cajones cubiertos con cuero permiten conservar los granos más de un año.



## Descripción de la Tecnología

**1)** Los barriles que ya no son utilizados para almacenar licor (aguardiente) o la chicha, se destinan como recipientes para almacenar granos.

**2)** Los cajones son construídos por los propios agricultores o son comprados en las carpinterías en Riobamba; luego proceden a cubrirlos con el cuero de ganado vacuno, que se obtiene de los animales que ellos mismos faenan o se adquieren en las curtiembres de Riobamba o Guano.

**3)** Los granos trillados y limpios se ponen a secar durante unos 15 días, dependiendo de la calidad de la luminosidad solar.

**4)** Los granos completamente secos se depositan en los barriles o en los cajones. Para el caso de los barriles se utiliza una tapa de madera dura o pesada, o se coloca una pesa sobre la misma. En el caso de los cajones, estos ya disponen de una tapa con bisagras y argollas para ajustar. Esta seguridad se requiere para evitar el ingreso de roedores u otras plagas.

**5)** En los barriles o cajones los granos pueden permanecer entre 6 meses y 1 año.



## Glosario

**Roedores:** ratas y ratones.

**Homogéneo:** igual y uniforme.

## Ventajas de la Tecnología

- Permiten reusar los barriles reduciendo costos.
- Los cajones se constrúan con maderas y cueros obtenidos en la zona.
- Los granos bien secos y sanos, se pueden guardar hasta por 1 año.
- Impiden el ataque de roedores y otras plagas.
- Permiten conservar granos de calidad tanto para semilla y consumo.

## Observaciones y Comentarios

Para evitar el gorgojo en granos “grandes” como maíz, haba y chocho, se espolvoreaba ceniza de estiércol de ganado vacuno o marco, de manera homogénea dentro del barril o del cajón.

Cosecha y poscosecha





**Predicción  
del clima**

# INDICADORES CLIMÁTICOS

## Antecedentes

La necesidad de obtener los mejores frutos de la tierra, y a su vez, mantener su fertilidad y salud para asegurar el sustento de las nuevas generaciones constituyó la preocupación fundamental de las comunidades indígenas ancestrales. En este proceso de interrelación con su entorno natural y con los diversos elementos vivos y físicos (climáticos) que lo integran, se generó un sistema de conocimiento para interpretar su dinámica, ciclos y su funcionalidad. Basados principalmente en la respuesta fisiológica de las plantas (ejemplo la caída de las hojas, la emergencia de brotes, etc.) en los cambios de los hábitos de animales (construcción de nidos o refugios, su mayor presencia o migración, etc.) y/o en las manifestaciones de ciertos elementos del clima (mayor temperatura, cambios en la velocidad del viento, etc.), construyeron indicadores eficientes sobre la aproximación de eventos climáticos, nuevos ciclos estacionales u otros fenómenos relacionados.

En la actualidad varios de estos conocimientos aún están presentes y se aplican desde la experiencia y mayor sensibilidad u observación de las personas mayores. Sin embargo, algunos indicadores ya no se pueden advertir por la pérdida parcial o definitiva de un sinnúmero de animales y plantas que facilitaban el pronóstico.

## Descripción de la Tecnología

Las personas de la comunidad realizan los siguientes pronósticos del clima, con base a la observación de los indicadores que a continuación se detallan:

### Pronóstico: presencia de lluvia o llovizna

#### Indicadores:

**1)** Mañana con sol intenso de coloración clara, y con fuerte calor.



**2)** Presencia de golondrinas durante la mañana.



**3)** Sapos croando durante la tarde y noche.



**4)** Pilischir o rascado y revolcado de las gallinas en el suelo, para refrescarse del calor.



**5)** Viento fuerte que viene desde los páramos.



**6)** Presencia de relámpagos y truenos.



**7)** Días de luna tierna.



**Pronóstico:**  
**presencia de helada**

**Indicadores:**

**1)** Cielo despejado durante todo el día.



**2)** Noche estrellada y con viento muy leve (gran calma).



**Pronóstico:**  
**presencia de granizo**

**Indicadores:**

**1)** Neblina con nubes redondas y oscuras, con fuerte frío en el ambiente.



**Pronóstico:**  
**presencia de vientos**

**Indicadores:**

**1)** Nubes alargadas y separadas en una misma dirección.



**2)** Las aves esporádicamente se mantienen suspendidas o volando en un mismo sitio, gracias al empuje del viento.



**Pronóstico:** presencia de sequía

**Indicadores:**

**1)** Se observan las nubes amarillas o rojizas al atardecer.



**2)** Presencia continua del Cuichi o arco iris.



**Pronóstico:** cambio de clima

**Indicadores:**

**1)** Presencia frecuente del arco iris.



**2)** Temblor de tierra.



## Pronóstico: presencia de malos espíritus

### Indicadores:

- 1) Vientos huracanados.



## Pronóstico: va a cesar una lluvia

### Indicadores:

- 1) Cantan los gallos.



## Ventajas de la Tecnología

- Los pronósticos se realizan hasta para eventos de menos de una hora.
- Se pueden combinar varios indicadores para una mayor precisión o mejor lectura.
- Permiten planificar actividades para prevenir el efecto de las heladas, granizadas, vientos fuertes, lluvias.
- Su predicción es precisa en términos de tiempo y lugar.
- Permite planificar actividades productivas o socio-económicas en el corto, mediano e incluso largo plazo (ciclos anuales o de más años).
- Fortalece las decisiones de los productores y productoras.

## Glosario

**Cuichi:** arco iris.  
**Pilischir:** rascar.

## Observaciones y Comentarios

Los instrumentos y métodos facilitados desde la modernidad, como las estaciones meteorológicas acompañados por su manejo desde el lenguaje y exclusividad técnica, han contribuido a la desvaloración de los indicadores tradicionales. No obstante, dada la precisión y validez de las dos fuentes de información, se requiere revalorizar, combinar y/o complementar estos saberes, para establecer un análisis más integral y eficiente del clima local.

Predicción del clima





**Intercambio**

# TRUEQUE



## Antecedentes

El trueque constituye una de las formas más antiguas de intercambio de productos entre diferentes familias, comunidades y zonas. Se realiza con la finalidad de complementar la dieta alimentaria y/o tener acceso a productos básicos que no se pueden producir en un determinado lugar (ejemplo productos de la parte alta o de clima frío con productos de la parte baja de clima templado o cálido).

Los espacios de convergencia creados con este propósito son las ferias tradicionales, ubicadas en sitios centrales y estratégicos, donde podían llegar campesinos de diversos lugares. Las ferias más reconocidas son la feria de los días sábados en la ciudad de Riobamba, la feria de Guaranda, y esporádicamente la feria de Cajabamba y Guamote.

## Descripción de la Tecnología

- 1)** Los productores/as preparaban sus productos en sacos de cabuya o shigras grandes para transportarlos en acémilas a los sitios de feria.
- 2)** Desde la zona se ofrecía papas, melloco, habas, ocas, mashuas, cebada y otros productos; a su vez se demandaba maíz, trigo, sogas, panela, sal, especias, vasijas, etc.
- 3)** El intercambio se realizaba mano a mano (1 a 1), 1 qq de papas por 1 qq de trigo; o intercambiaba una shigra de papa por varias sogas de cabuya o por 1 ó 2 tiestos. Las medidas eran muy variadas, se regían a la valoración relativa o necesidad del producto, se charlaba o intermediaba hasta llegar a un balance justo de los productos a intercambiar.

## Ventajas de la tecnología

- Se intercambiaban los productos necesarios e indispensables.
- Existía una valoración justa y equitativa de los productos.
- Este espacio permitía intercambiar semillas para el mejoramiento de los cultivos (variabilidad genética).
- Establecía un espacio de encuentro entre familias y comunidades.

## Observaciones y Comentarios

Los sitios de intercambio contaban con un sistema organizativo y normas adecuadas para facilitar la “transacción”, permitiendo a todos los asistentes abastecerse de los productos que le interesaban. Este sistema evitaba la acumulación individual de productos, y permitía una participación incluyente y democrática. Las ferias constituían verdaderos espacios de distribución equitativa de productos.





**Manejo  
de animales**

# PENCAS DE CABUYA NEGRA PARA ALIMENTO DE ANIMALES



## Antecedentes

La penca o cabuya negra (*Agave americana*) es una especie vegetal importante desde los ancestros, gracias a los múltiples usos que ofrece, entre los cuales se destaca:

a) su plantación en los linderos de cultivos como protección (agroforestería); b) retiene el suelo (erosión) en taludes de quebradas y tierras de ladera; c) al perforar el centro de la cabuya se obtiene una bebida tradicional llamada “chaguarmishqui”; d) las raíces se pueden utilizar para elaborar

shampoo; e) las fibras de sus hojas sirven para unir y reforzar las construcciones, para elaborar costales o sacos, así como material de cordelería; f) con las sogas de su fibra se construían los famosos puentes colgantes de los caminos incaicos; g) las inflorescencias constituyen frutos comestibles conocidos como “alcaparras”; h) el tallo de la inflorescencia es usado como material de construcción

En  
zonas secas  
la penca picada  
complementa  
la alimentación  
del ganado

para los techos de los chaquihuasi.

Además de esta diversidad de beneficios, en las comunidades bajas y con menor precipitación, entre San Andrés y Calpi, los campesinos utilizan las hojas maduras de la penca para alimentar a los animales, complementando su ración alimentaria debido a la escasez de pastos en la época seca.

Manejo de animales



## Descripción de la Tecnología



**1)** La época oportuna para aprovechar las pencas es entre los 7 y 10 años, cuando han alcanzado su madurez o la formación de azúcares. A partir de los 10 años florece y luego muere.

**2)** Se extrae o corta la hoja o penca con una barra (barreta) o un machete. Luego se limpian los bordes eliminando las espinas.

**3)** Las pencas pueden acumular polvo y otros residuos en su superficie, por lo cual se limpia con una tela.



**4)** Para facilitar el picado de la penca, debido a su peso, se cortan las hojas en 2 ó 3 partes o secciona. Para asegurar la palatabilidad y/o masticado del ganado vacuno y de acémilas (burros y caballos), se cortan las secciones en pedacitos de unos 4 cm de ancho por 10 cm de largo (en forma de triángulo). Para el alimento de borregos y cerdos el tamaño debe ser menor.

**5)** Se suministra este alimento hasta 2 veces al día; por la mañana entre las 10 am, y por la tarde a partir de la 2 pm; en una proporción aproximada de media hoja por animal grande.



**6)** La cabuya contiene azúcares, vitaminas y fibra, y cuando las hojas están bien maduras son más apetecidas. Una planta de cabuya madura puede tener entre 23 y 30 hojas, cada hoja alcanza mide de 1,5 a 2,0 m de longitud aproximadamente, y alcanza un peso mayor a 20 libras.

## Materiales

- Barra o barreta
- Machete
- Tela

## Ventajas de la Tecnología

- La cabuya es una especie nativa que ofrece múltiples usos.
- Como materia prima, en las comunidades de la parte baja y seca se dispone de una buena población de cabuya en las cercas.
- Se cuenta con un forraje alternativo y de calidad en época de escasez de pastos.
- Es una práctica sencilla de ejecutar.



0,20 cm  
de  
ancho

0,32 cm  
de  
ancho

## Glosario

**Chaguarmishqui:** Se obtiene al perforar y raspar continuamente el centro de la cabuya, emergiendo un jugo dulce y fresco de color blanquecino, que fermentado es similar al agua de panela o raspadura. La palabra chaguarmishqui significa dulce de la cabuya.

**Cordelería:** Para elaborar cordeles o hilos.

## Observaciones y Comentarios

Se debe considerar que la penca de cabuya es un complemento en la alimentación de los animales, combinándose la ración con los escasos pastos, alfalfa, tarallas o tallos de maíz henificado y otros.

Manejo de animales



# DESPARASITACIÓN EXTERNA EN EL GANADO BOVINO

Compartido por Tobías Ati y comuneros de Santa Isabel, Chimborazo

## Antecedentes

En la zona alta de las comunidades de la Micro cuenca del Río Chimborazo se presentan piojos y pulgas, en varios de los animales bovinos, en especial en los terneros, menos frecuente en los animales adultos. Cuando no se aplica una desparasitación, aumentan los piojos y las pulgas y hasta pueden ocasionar la muerte del animal. Los indígenas de la zona conocen algunos remedios caseros los cuales vamos a presentar a continuación.



## Causas:

(Percepción de los comuneros): Como vivimos en la altura afecta mucho a los animales las temperaturas muy frías con lluvia, la falta de alimentación y falta de un buen cuidado. Otra causa podría ser un espanto.

## Síntomas:

- Lamido de todo el cuerpo.
- El animal está sin apetito, decaído y flaco (en quichua: irky).
- Pulgones y piojos asentados en el cuello, detrás de las orejas, por todo el lomo, por la panza y por dentro de piernas.
- Se rasguñan con las patas, por la picazón.

## Ingredientes de los remedios caseros:

- Manteca blanca de chancho
- Manteca vegetal
- Aceite vegetal
- Majada del animal
- Sirge (*Capsella bursa*)
- Marco (*Franseria artemisioides*)

## Aplicación de los diferentes remedios:

- 1)** La manteca o cebo de chancho se puede aplicar fregando todo el cuerpo, como es suave, es fácil su aplicación. Los piojos mueren en seguida.
- 2)** La manteca vegetal se tiene que calentar hasta que se diluya, porque es dura. Después de diluir se puede aplicar al animal.
- 3)** El aceite vegetal se pone en un recipiente pequeño y fácil de introducir la mano. Se aplica con un trapo blanco, mojado de aceite y se friega por todo el cuerpo.
- 4)** La majada fresca del mismo animal se le recoge y se friega a cada animal. Después de estas aplicaciones se baña al animal.
- 5)** Se prepara infusiones con marco o sirge para bañar a los animales.

## Glosario

**Irky** (quichua): el animal es flaco y decaído.

**Marco**  
(*Franseria artemisioides* Willd)



**Zirge**  
(*Capsella bursa*)



Estas aplicaciones se repiten 2 veces durante cada semana. En cada aplicación se van muriendo los parásitos, se eliminan los piojos, pero se quedan los liendres, los mismos que después de 3-4 días se revientan y vuelven a aumentar. Por eso hay que repetir estos tratamientos durante un tiempo.

Manejo de animales



# CURACIÓN DE MASTITIS

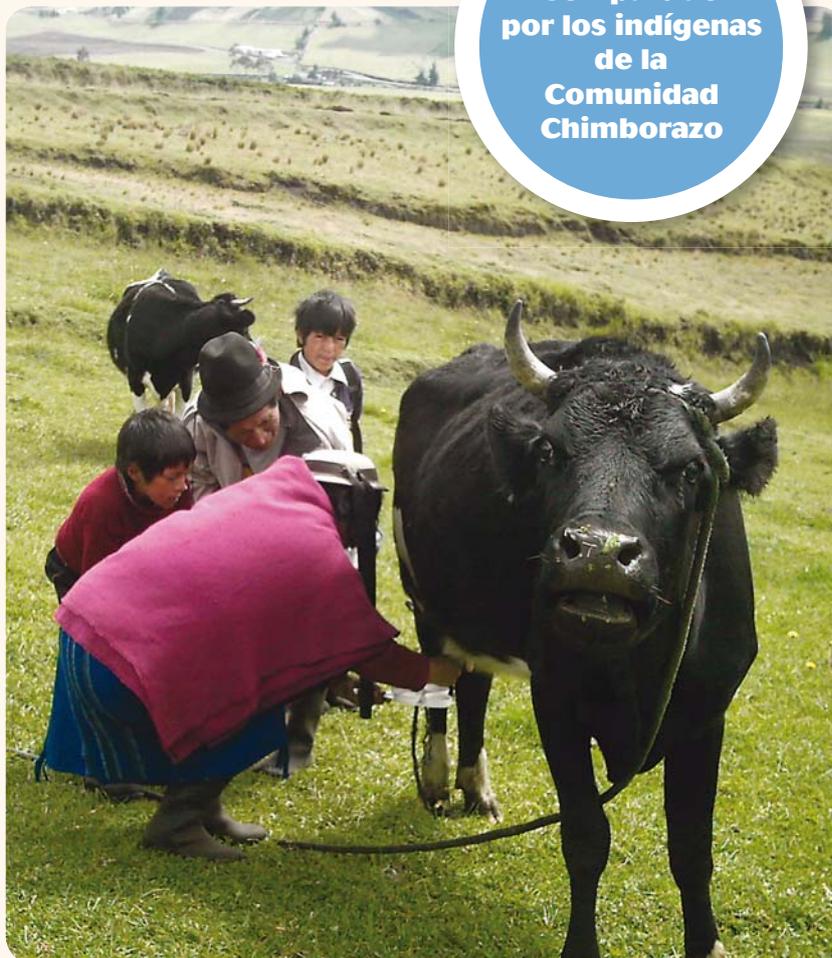
## Antecedentes

Esta enfermedad, conocida como mastitis, en las vacas de leche ha afectado a muchos animales que producen leche por diferentes causas:

## Causas:

Según la percepción de los comuneros:

- Golpes de terneros en la ubre cuando están amamantando (Chukta): Por el proceso de Chukta la vaca suelta la leche y la gente se aprovecha al ordeño de la misma. Los terneros luego, para alimentarse, golpean la ubre con fuerza para que el resto de leche sobrante salga de la ubre. Por el golpe se produce la mastitis.
- Otra causa es por la higiene inadecuada de la ubre.
- Mal ordeño en el pezón de la ubre: puede ser que quede la leche en la ubre, o por la mala ubicación de la mano en el ordeño (moliendo del pezón).
- Por contagio al ordeñar primero a las vacas afectadas.
- Por no sacar toda la leche de la ubre.



Compartido  
por los indígenas  
de la  
Comunidad  
Chimborazo

## Síntomas:

- Dolor de la ubre: patalea al ternero que quiere amamantar y no deja que el campesino ordeñe.
- Aumento del tamaño de la mama .
- Enrojecimiento de la mama.
- Calor en la mama.
- Posible secreción de pus por el pezón.
- Aumento de sensibilidad en el pezón.
- Fiebre y malestar: no tiene apetito, cabeza caída, etc.
- Presencia de ganglios inflamados y dolorosos en las axilas.

## Recolección de plantas medicinales y métodos

Según el saber local de la zona, los indígenas curan las ubres de las vacas lecheras con los siguientes remedios:

### Se recolectan plantas medicinales como:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Lutuyuyu	<i>Basella obovata</i> H.B.K	un puñado
Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	un puñado
Escancel	<i>Alternanthera</i> sp.	un puñado
Hojas de zambo		un puñado
Hojas de mora de castillo		un puñado

### Materiales:

- paño blanco
- olla
- jabón (de marca Macho)

### Preparación:

Se hacen infusiones con cualquiera de las plantas medicinales mencionadas en el cuadro (podría ser una o todas en porciones). Se hierve el agua (1 litro) y cuando hierve se ponen las plantas en porciones pequeñas (un puñado); luego se saca la olla del fuego, se deja tapada hasta que se enfríe (tibia) y se puede aplicar inmediatamente la infusión.



### Aplicaciones alternativas:

- Se lava la ubre con jabón (de la marca Macho) 3 veces al día, hasta que baje la hinchazón de la ubre (lavar sin el pezón.) Se recomienda repetirlo durante 4 a 5 días.
- Se deja la espuma del jabón en la ubre y recién, al siguiente día se lava nuevamente la ubre.

### Aplicación:

Se lava la ubre con agua y un paño blanco (con la infusión tibia), se repite 2 veces al día durante un tiempo, hasta que baje la hinchazón.

Además, algunos campesinos elaboran una pasta del lutuyuyu. Preparan la infusión de lutuyuyu y en cuanto esté tibia se machaca con la mano y se aplica la pasta en la ubre.

### Recomendación:

- Si se complica el caso y aparece un absceso, se debe acudir al veterinario más cercano.

### Glosario

**Paño:** Franela.

**Mastitis:** La mastitis es la infección del tejido mamario por bacterias que han penetrado en este tejido a través de las fisuras y conductos del pezón.

# CURACIÓN DEL TORZÓN

Compartido  
por Manuel Sisa  
y los comuneros  
de Santa Isabel,  
Chimborazo.



## Causas:

Según la percepción de los comuneros, el torzón en los animales bovinos se presenta cuando se pastorea en potreros con mayor porcentaje de mezclas de leguminosas como: trébol blanco y rojo, alfalfa tierna, cebada tierna y hojas de habas tiernas.

## Síntomas:

Los animales presentan fatiga, desmayo e hinchazón de la panza, se alza el rabo y se corre hasta no poder caminar.

## Prevención:

Cuando se presenta el torzón hay que reaccionar rápido con las medicinas caseras, de lo contrario el animal puede morir.



## Materiales e ingredientes:

- Cebolla blanca
- Culantro
- Aceite vegetal
- Eucalipto tierno
- Coca cola
- Nudo de faja de Kawiña
- Botas calientes
- Bicarbonato
- Botella de trago

## Aplicación de los remedios caseros:

### Aplicación uno:

Se machacan con la mano cebolla y culantro, después se coge el animal (generalmente agarrando el hocico), se le alza la cabeza y se le mete la mano en la boca para hacerle tragar la cebolla. El animal debe estar parado con vista para arriba. Inmediatamente hay escapes de los gases.

**Variante:** No se machaca la cebolla sino que se hace tragar al animal trozos de cebolla.

### Aplicación dos:

Se aplica también el aceite vegetal como remedio: de igual manera se le agarra el hocico del animal, se le alza la cabeza, se le saca la lengua y se le hace tomar el aceite.

### Aplicación tres:

Se machaca el eucalipto tierno y se acerca al hocico del animal y se le hace oler la menta por un tiempo de 15 minutos hasta que escape el gas de la panza.

### Aplicación cuatro:

Se le hace tomar al animal 2 litros de coca cola.

### Aplicación cinco:

Se hace un nudo de la faja de Kawiña (de las mujeres) y se le golpea al animal en la panza solo con la mano izquierda y se lo hace caminar cuesta arriba hasta que escapen los gases.

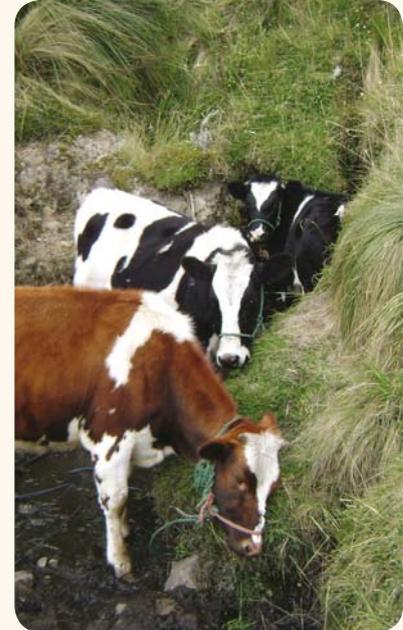
**Variante:** después de golpearlo se amarra la panza con la faja y la aprietan entre dos personas.

### Aplicación seis:

Se le hace oler al animal la bota de caucho caliente que la persona usa en ese momento.

## Recomendación:

Se recomienda cuidar los animales y no amarrarlos mucho en los pastos con exceso de gramíneas, como alfalfa, trébol o pasto demasiado tierno.



## Glosario

**Kawiña:** faja de lana de las mujeres de 2 varas.



Manejo de animales



# TRANCHA DE LA ROTURA DE HUESOS DE ANIMALES ACCIDENTADOS

Compartido por Tobías Ati, Pedro Guamán y los indígenas de la Comunidad Chimborazo



## Antecedentes

**Tranchar:** significa fregar, ayudar e igualar los huesos fracturados de los animales accidentados, pueden ser los huesos de los brazos y de las patas.

La trancha se puede hacer a los animales jóvenes, machos o hembras, de cualquier especie de animal.

## Diagnóstico de la trancha:

Se diagnostican las roturas de huesos y las heridas en todo el cuerpo. En caso de que los huesos hayan salido, primero se los iguala muy delicadamente con técnica, mantenerlos con los

amarres adecuados y los implementos necesarios.

Para aplicar esta sabiduría se debe conocer la materia. Algunos miembros de las comunidades aprendieron de sus antepasados la técnica, la cual vamos a describir a continuación:



## Materiales para la trancha:

- Caña guadúa, chaguarquero o carrizo, bien cepillado, de 5 cm de ancho y, de largo dependiendo de donde se va a utilizar.
- Faja de kawíña delgada fina de mujer.
- Una franela de paño blanco.

### Se recolectan plantas medicinales como:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Lutuyuyu	Basella obovata H.B.K	porción grande
Cebadillo	Bromas catharticus	porción grande
Malva Blanca	Malva sylvestris L.	porción grande
Hojas de mora de castillo		porción grande
Escancel	Alternanthera sp.	porción grande
Berro	Nasturtium a officinali L.	porción grande
Manzanilla	Matricaria chamomilia L	porción pequeño

### Materiales adicionales:

- Yodo desinfectante
- Olla, Jabón (de marca Macho)
- sal en grano
- aproximadamente 10 lts. de agua

## Preparación:

Después de recolectar las plantas medicinales se las lava. Se pone a hervir el agua (aproximadamente 10 litros). Y después se quita la olla del fuego. Se añaden las plantas recolectadas (porciones grandes) y cuando el agua está tibia éstas se machacan con la mano hasta que se haga una pasta y con el agua se hace un jarabe espeso.

## Aplicación:

La aplicación en la fractura:

- 1)** Se coge al animal; se le hace echar cuidadosamente y después se le aplica la curación.
- 2)** Diagnóstico.
- 3)** Se lava la herida y la parte afectada.
- 4)** Se igualan los huesos en sus puestos.
- 5)** Se desinfecta con yodo antiséptico.
- 6)** Después se coloca la pasta (cernida al vuelo) en la herida.
- 7)** Se coloca la franela más o menos apretada para que los huesos no regresen.



- 8)** Se colocan los palos antes preparados en orden, hasta que den vuelta a todo el hueso.
- 9)** Después se coloca la faja desde abajo hacia arriba hasta terminar el amarre y se sigue fijando el amarre para que no se abra.
- 10)** Después de aplicar la trancha se hace tomar al animal el jarabe cernido, un promedio de 2 litros para el animal adulto y para terneros 1 litro; aplicar una vez cada día.
- 11)** Después de un mes hay que revisar y mantener esta trancha hasta que se estabilice el animal de su fractura o torcedura.



## Alternativas:

La mayoría de los comuneros no aplican la técnica de la trancha y tampoco preparan una pasta de varias plantas. Sino que en caso de un accidente preparan infusiones de manzanilla (unas pocas ramas) con sal en grano o lutuyuyo (o de alguna otra planta arriba mencionada) y lo aplican con un paño blanco en la parte golpeada. También hacen tomar a los animales una infusión de manzanilla con malva. Otros, enjabonan las partes afectadas con la finalidad de que los huesos peguen más rápido.

## Glosario

**Animal tranchado:**  
entablillado.



**Kawiña:** faja de lana de las mujeres de dos varas.  
**Chaguarquero:** palo de cabuya.

# MAL DE OJO DEL GANADO

## (OJO CON NUBE O CATARATA):

Compartido  
por los  
indígenas  
de la Comunidad  
Chimborazo

### Antecedentes

La enfermedad está ampliamente distribuida alrededor del mundo, implicando pérdidas económicas por el retraso en el crecimiento, reducción en la producción de leche y costos por tratamientos.

#### Sinónimas:

- Ojo rosado (Pinkeye)
- Plaga (Blight)

### Causas:

(Según percepción local):

- Estas enfermedades por lo general se presentan por el polvo de la ceniza del volcán Tungurahua.
- Pinchazón con los pastos maduros, pajas y árboles con las ramas secas.
- Resfrío
- Golpes

### Síntomas:

Los síntomas se presentan:

- Con abundantes lágrimas.
- Hinchazón alrededor del ojo.
- Malestar y fiebre.
- Menos apetito.

### Recolección:

Los indígenas, para prevenir y curar la enfermedad del mal de ojo de los animales bovinos, conocen la sabiduría de la medicina natural, la cual se basa principalmente en las plantas nativas de los páramos:

#### Se recolectan plantas medicinales como:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Alvergilla	<i>Lupinos sp.</i>	un puñado
Flores de chocho	<i>Lupinos mutabilis</i>	un puñado
LLantén	<i>Plantago mayor L.</i>	un puñado
Malva	<i>Malva sylvestris L</i>	un puñado
Lutuyuyu	<i>Basella obovata H.B.K</i>	un puñado
Pishkoyuyu	<i>Drymaria ovata Rey Sch.</i>	un puñado
Sábila	<i>Aloe vulgaris sev feroz</i>	un puñado
Matico	<i>Piper aduncum L.</i>	un puñado
<b>Además se necesita:</b>		
Agua hervida		½ litro
Sal en grano		½ onza
Runa Ishpa	Orina fresca del ser humano	2 litros

### Preparación:

Se recolectan las plantas mencionadas. Dependiendo del lugar y según la presencia de estas plantas nativas en el campo, se prepara la medicina con una sola planta o con varias (o con todas). Se hierva el agua, se saca del fuego y se añaden las plantas; cuando el agua está tibia se machacan las plantas con la mano hasta que se forme una pasta; después se le cierne y se le saca el jarabe.

Manejo de animales



## Aplicación:

- 1) Se lavan los ojos afectados con el jarabe preparado de las plantas nativas.
- 2) Se aplica la pasta encima del ojo, amarrada con un paño blanco hasta que se caiga. Este remedio se repite unas 4 veces durante la semana.

## Alternativas:

- 1) Preparan agua con sal y la soplan abriendo los ojos al animal. Se repite de 3-5 veces a la semana.
- 2) Se lava el ojo con la orina fresca del ser humano (Runa Ishpa). Se repite 3-5 veces a la semana.
- 3) Se prepara una infusión con agua de llantén y malva y se da de tomar a los animales.



## Comentarios:

Los indígenas en las comunidades de la Microcuenca del río Chimborazo, conocen algunas alternativas para la curación de las diferentes enfermedades, conocimientos transmitidos por sus abuelos y bisabuelos y que han dejado como herencia a sus hijos. No todos los miembros de las comunidades tienen la misma sabiduría, pero al compartir estos conocimientos permite enriquecerse y tener más alternativas en caso de enfermedad de los animales. Muchas veces estas mismas plantas, en forma de jarabe o pasta, se aplican en los seres humanos, de la misma manera.

## Glosario

**Alverjilla:** es una planta medicinal purgante que existe en los páramos en los pajonales, de hojas verdes finas y de flores moradas.

**Pishkuyuyu (*Drymaria ovata* Rey Sch.):** es una planta medicinal purgante que existe en los páramos en los pajonales, de hojas verdes y flores blancas.

**Lutuyuyu (*Basella obovata* H.B.K):** es una planta de hojas anchas y su cuerpo es baboso, es una medicina fresca y anti inflamatoria.

**Runa Ishpa (kichwa):** Orina fresca del ser humano.

# FERTILIZACIÓN DE LOS PASTOS

## Antecedentes

### Testimonio de Francisco Sisa:

“Al inicio de la época de las haciendas, todo era orgánico. Pero con la revolución verde, los hacendados económicamente tenían posibilidades, y empezaron a utilizar pesticidas y otros productos químicos y enseñaron a los campesinos que trabajaban con ellos a usarlos.

La fertilización desde el suelo se está perdiendo porque por medio de la revolución verde se han extendido los productos sin limitar y sin socializar sobre la cantidad de los diferentes productos químicos. Esto tiene su efecto en la fertilidad del suelo. En la actualidad los terrenos están abandonados sin producir porque ya no rinden, no hay producción como antes. Y en la fertilización de los pastos utilizaban la úrea y abonos químicos y no se sostenían mucho tiempo. La vida de estos pastos era hasta el tercero y cuarto corte.

Anteriormente nuestros campesinos utilizaban solo abonos orgánicos de todos los animales, usando además rotación de cultivos.

No existía contaminación. La producción era mayor y los cultivos sanos”.

En el sistema de riego se utilizaba el Pishku Chaky (Pie de Pájaro), aplicado en el siglo XX en las haciendas, pero según los mismos comuneros

tiene su origen en la fase pre colonial. En este sistema de irrigación se utilizaba una fertilización integral.

Compartido por  
Francisco Sisa,  
75 años,  
casado, 3 hijos  
Comunidad  
Chimborazo



Manejo de animales



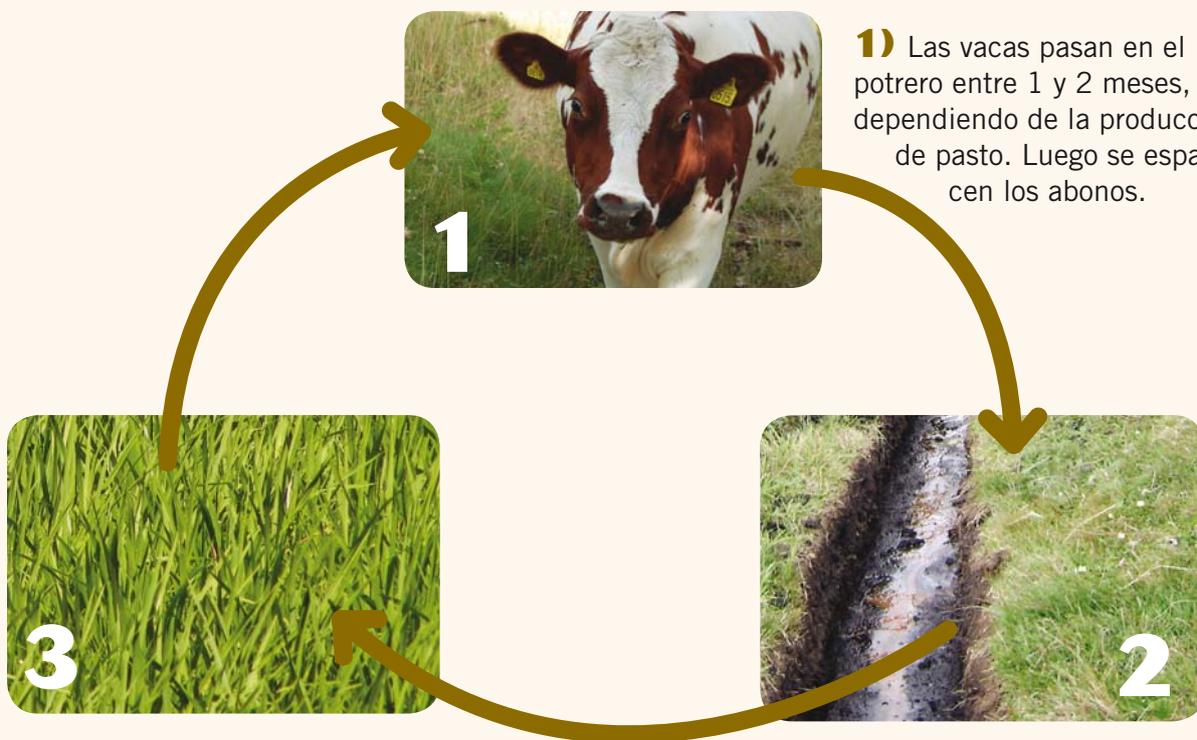
## Descripción de la Tecnología

Este sistema de fertilización se utilizaba solamente en los potreros, regados por el sistema del Pishku Chaky, el cual consiste en canales grandes que se dividen en canales más pequeños, y a su vez se dividen nuevamente. El sistema del Pishku Chaky permite llevar el agua al potrero en forma de pie de pájaro.

### a) Descripción del ciclo "Vacas- Pishku Chaky (Riego)- Secan do" en los potreros

En los potreros regados con el Pishku Chaky no se utilizaban químicos sino solo abono orgánico. Los aguateros trabajaban rotativamente en los potreros.

En un potrero se hizo y se sigue haciendo el ciclo siguiente:



**1)** Las vacas pasan en el potrero entre 1 y 2 meses, dependiendo de la producción de pasto. Luego se esparcen los abonos.

**2)** Enseguida el propietario (antes era la función del aguatero) riega la parcela (de acuerdo al turno de agua) con el Pishku Chaky hasta que crezca la hierba (hasta la primera floración).

**3)** Secar el potrero durante 15 días. Luego se aplica el pastoreo.



## b) Explicación de la fertilización durante el ciclo

### • Durante la etapa 1:

Las vacas pasan 2 meses en un potrero, no están amarradas. Después, el aguatero cambia de potrero a las vacas. Cuando las vacas están en un potrero, defecan en los pastos y así fertilizan la tierra. El campesino deja el abono en el potrero. Luego de secar la majada, se la reparte con el rastrillo.

- Así los pastos se benefician del valor nutritivo de las defecaciones de las vacas.

### • Durante la etapa 2:

La hierba aprovecha el abono natural que han dejado las vacas durante la etapa 1. Con el agua la hierba puede crecer bien y los campesinos indígenas no tienen la necesidad de fertilizar con abono químico.

### • Durante la etapa 3:

Se deja secar el potrero durante 10-15 días antes de meter nuevamente las vacas.

## Glosario

**Aguatero:** Persona encargada del manejo de riego en tiempo de haciendas.

## Observaciones y comentarios

Antes habían muchas vacas por potrero y por ende abundante defecación de estas vacas en el potrero. Los pastos aprovechaban los nutrimentos de este abono y era suficiente para que creciera la hierba. Actualmente no hacen esto. Por lo tanto, la presente práctica hoy en día se aplica más en los pajonales y haciendas. Los campesinos por lo general realizan en sus terrenos el pastoreo por sogueo.

Con el apoyo del programa BioAndes se han empezado a recolectar los excrementos de todos los animales, sea de ganado menor (cuyes, gallinas) o mayor (vacas, ovejas etc.) para elaborar composteras y producir lombriceras con la finalidad de obtener un mayor porcentaje de fertilizantes orgánicas. Gracias a estas lombrices ya no es necesario repartir los excrementos con el rastrillo.

Manejo de animales





**Alimentos**

# Colada de Mashua (Mashua Uchu)

## Antecedentes

La mashua (*Tropaeolum tuberosum*): es un cultivo muy importante en las comunidades indígenas alto andinas del Ecuador. Es reconocida como medicina natural y alimento nutritivo por medio de la elaboración con otros productos como panela, leche y canela. Los indígenas de la comunidad conocían muchas variedades de mashua, las más conocidas actualmente son la mashua amarilla (o mashua chaucha), la variedad zapallo y, aunque en escala reducida, la mashua morada.

## Diálogo con Don Idelfonso Miñarcaja:

“Es un cultivo que sembramos en nuestras chacras cada año en la zona Andina.

Nos comentaban nuestros abuelitos que se utilizaba desde los Incas. Cuando consumían la mashua, los hombres resistían más.

Suministraba energía para el trabajo. La mashua cumple muchas funciones al mismo tiempo. Mis abuelos nos contaban que la mashua es muy importante, porque es me-

**Francisco Sisa, 75 años, casado, 3 hijos e Idelfonso Miñarcaja, 67 años, casado, 5 hijos, comunidad Chimborazo**



dicina para la próstata, para las vías urinarias de los hombres, y para las mujeres cuando tienen problemas con la menstruación o para el mal de ovario (infusión de hojas de mashua), y también para la

prevención del cáncer”. Además, varios comuneros confirmaron que esa colada sirve contra secreciones y se ofrece a las mujeres después del parto, durante 9 mañanas seguidas.

**Alimentos**



## Descripción de la tecnología para la elaboración del Mashua Uchu

Al principio del siglo XX, se sembraba muchas mashuas en los campos. Después de cada cosecha de mashuas, la gente estaba acostumbrada a cocinar la colada. Esta tenía muchas calorías y daba fuerza para trabajar en los campos fríos del Chimborazo. Tomándola, la gente aprovechaba al mismo tiempo todas las propiedades medicinales de la mashua.

**Mashua Uchu para 10 personas**  
**Tiempo de preparación: 3 horas**  
**Dificultad: fácil**  
**Costo: barato**

### Ingredientes:

- 1 olla de 10 litros llena de mashua amarilla (*Tropaeolum tuberosum*)
- Agua
- Leche
- 1 media panela, o chawar mishky
- Canela
- Máchica

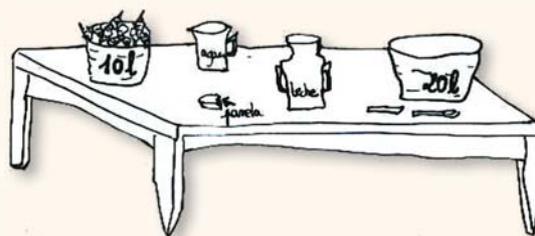
### Material:

- 1 olla de 20 litros,
- Una cuchara de madera,
- Un cuchillo,
- Leña para cocinar.

### Receta:

Antes de cocinar la mashua, se seca al sol hasta que se endulce (1 a 2 semanas) (en Kichwa: *mishkichina*). En las noches se recoge.

**1)** Lavar bien las mashuas con agua. Sacar los extremos de la mashua y ponerlas en la olla de 20 litros.



**Limpiar las mashuas con agua**



**Sacar el rabo (extremo) de las mashuas**



**Poner las mashuas en la olla de 20 litros.**

**2)** En la olla verter agua sobre las mashuas. El agua tiene que cubrir las. Ponerlas sobre el fuego.



**Añadir agua en la olla de 20 litros**



**Hasta que el agua cubra las mashuas**



**Cocinar en el fuego**

**3)** Se las cocina, junto con la máchica y se escurre el agua cuando están blandas. Si tienen la consistencia casi de un puré están listas y se las aplastas en la misma olla.

**4)** Añadir la leche y la panela, y licuarlo con este puré de mashua.

**Añadir leche y la panela hasta que cubra las mashuas**



**5)** Mezclar mientras se cocina, ésta tiene que hervir por una hora, hasta que salga una colada espesa de pura mashua.



**Hervir una hora**



**Mezclando a menudo**



**Cuando es líquido, servir a la familia**

**6)** Cuando está listo, se toma la colada Mashua Uchu bien caliente.

## Sugerencias

Se puede añadir canela para dar sabor, según el gusto.



## Observaciones y comentarios

No todos los comuneros reconocen la bebida por su nombre en KICHWA, Mashua Uchu.

Antes se preparaba por lo menos una vez a la semana esta colada, en la época de la cosecha. Hoy en día casi no se prepara por el hecho de que se cultiva muy poco. La mayoría de las variedades casi han desaparecidos de la zona. Sin embargo la gente guarda como recuerdo la elaboración de la colada y sus beneficios medicinales.

Alimentos



## Variaciones en el uso de la mashua

### 1) Medicina natural con las hojas de mashua

La medicina con la hoja de mashua era usada especialmente por las parteras y/o las yachaks, la aplicaban en caso de una inflamación de útero u ovario.



### Ingredientes y descripción de la receta:

2 a 3 ramas de hoja de mashua madura (*Tropaeolum tuberosum*)  
 ½ litro de agua  
 Miel de abeja

### Preparación:

Hervir agua con hoja de mashua, como infusión; después se deja enfriar el agua y se añade miel de abeja y se toma durante 9 días en ayunas.

## Glosario

- **Mashua chaucha** (en español: mashua amarilla), Nombre científico: (*Tropaeolum tuberosum*).
- **Mishkichina:** endulzar en el sol.
- **Chawar myshky:** jugo de cabuya.
- **Uchu:** colada.
- **Chacra:** terreno donde se cultiva.
- **Máchica:** cebada o trigo tostado y molido, cernido fino.
- **Mashua Zapallo:** otra variedad de mashua amarilla.

### 2) Platos típicos de la zona:

#### 1. CHAPO DE MASHUA

Es un plato típico de los indígenas en las comunidades andinas de Ecuador. Se cocina la mashua al gusto y se realiza el chapo con la mashua amarilla. Por lo general la gente consumía dos platos antes de ir a realizar los trabajos fuertes en la altura, por ejemplo la preparación de los canales, siembra de cultivos o labranza de tierra.

#### 2. KARY UCHU

Es un plato típico que los campesinos indígenas realizan cuando se reúnen entre familias para el almuerzo; mezclan diferentes tubérculos y granos, como por ejemplo: la oca, la mashua, el melloco, habas tiernas o también habas secas y tostadas (tasno).



# EL YOGURT DE MASHUA: PRODUCTO INNOVADOR

## Antecedentes



En la comunidad Santa Isabel, la venta de leche representa el 70% de la actividad económica. Cada familia tiene, en promedio, tres a cinco vacas lecheras, y recibe ingresos de la venta de su leche. Cada vaca da en promedio de cinco a ocho litros por día.

Hace pocos años, comenzaron a realizar el yogurt de mashua en la quesería comunitaria con el apoyo de programa de Producción Ecológica del BioAndes, Ecuador.

Esta actividad permite dar un valor agregado a la producción de la leche, y a la vez a la mashua, promoviendo la calidad medicinal y alimenticia de este nuevo producto. Todos los comuneros son miembros de la empresa comunitaria y pretenden fortalecer sus ingresos familiares a través de la venta de leche y elaborando otros productos, derivados de la misma.

Los ingredientes claves en la elaboración del yogurt son la mashua y la leche.

\* Triburcio  
Malca, 34 años,  
Tlgo. En Agroindustria  
casado, 2 hijos.  
\* Carlos Montero, 30 años,  
Ing. En Agroindustrias.  
\* Idelfonso Miñarcaja  
67 años, casado,  
5 hijos. Comunidad  
Chimborazo y Santa  
Isabel

## Descripción de la Tecnología

### Yogurt de Mashua

**Tiempo de preparación: 4-5 horas**

**Dificultad: medio Costo: medio**

### Ingredientes:

#### Para el yogurt:

- 30 L de leche,
- 10 libras de azúcar,
- Fermento láctico.

#### Para la mermelada:

- 15 libras de mashua,
- 15 libras de azúcar,
- Un poco de agua.

Alimentos



## Receta:



### Material:

- olla pasteurizadora
- cuchillo
- gas o leña
- yogurtera
- termómetro
- palo largo de madera
- botellas para envasar el yogurt



- 1) Vertir la leche en la yogurtera, y calentar. Verificar a menudo la temperatura con el termómetro, hasta los 90 grados de temperatura.
- 2) A los 40 grados, añadir 5 libras de azúcar.
- 3) Calentar hasta 90 grados. Esperar 5 minutos y bajar la temperatura.
- 4) A 43 grados precisamente, inocular la leche con el fermento láctico.
- 5) Cerrar la yogurtera y esperar 2h30 minutos.
- 6) Ahora hay tiempo para

hacer la **mermelada de mashua**, según las siguientes indicaciones:

- a) Lavar las mashuas con agua. Sacarles el extremo y cortarlas en pequeños pedazos.
  - b) Llenar con agua la olla grande y poner al fuego. Cuando el agua está hirviendo, agregar las mashuas.
  - c) 10 minutos después, agregar el azúcar.
  - d) Cocinar la mermelada durante dos horas.
- 7) Después de 2 horas y 30

minutos, refrescar el yogurt hasta 18 grados (se pone agua fría en el circuito de refrescamiento de la tina).

- 8) A 18 grados, batir el yogurt durante 30 minutos con el palo, haciendo una forma de "8".
- 9) Añadir la mermelada de mashua y mezclar bien, siempre en forma de "8".
- 10) Cuando todo esté bien mezclado, envasarlo en botellas. El yogurt está listo para beber y comercializar. Conservar el yogurt en la refrigeradora o en un lugar fresco.

## Observaciones y comentarios

En las últimas décadas la producción de mashua en las chacras ha bajado enormemente. Debido a la migración, la gente ha dejado de sembrar muchos de sus cultivos tradicionales aunque se acuerdan del valor nutritivo o medicinal de los mismos. En los últimos años, gracias a la innovación del producto “yogurt de Mashua”, y a diversos procesos de sensibilización y revalorización de los cultivos andinos, la gente a vuelto a sembrar mashua en sus chacras, porque ven la ventaja económica y comienzan a revalorar paulatinamente su uso medicinal.

## Glosario

**Mashua (*Tropaeolum tuberosum*):** Mashua chaucha (en español: mashua amarilla).

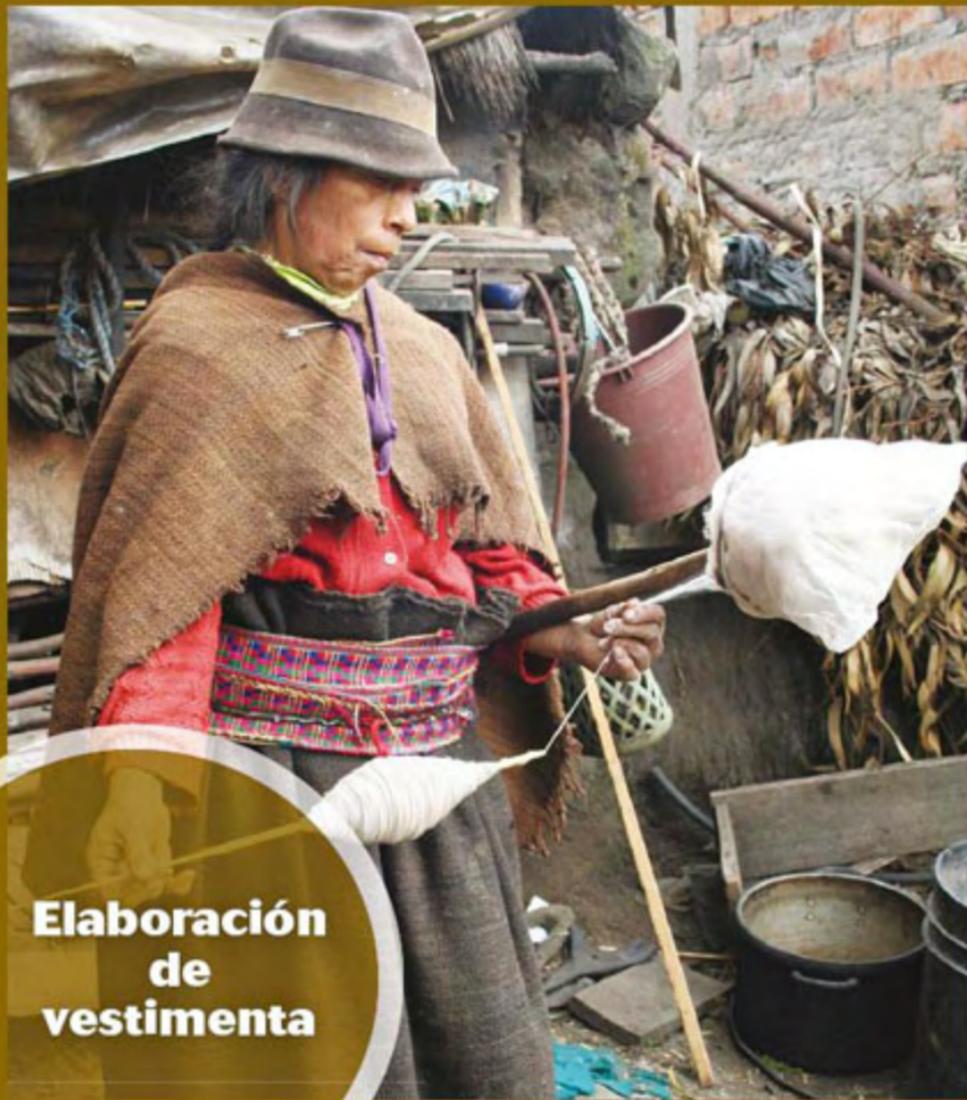
**Mashua Zapallo:** otra variedad de mashua amarilla.

**Chacra:** terreno donde se cultiva.



Alimentos





**Elaboración  
de  
vestimenta**

# CHUMBI AWANA (ELABORACIÓN DE FAJA)

Por:  
María  
Delia Pacheco  
Guamán, de la  
comunidad de  
Pulingui, tiene  
28 años, casada  
con 2 hijos.

## Antecedentes

Dentro de nuestra actividad nos dedicamos a la agricultura y cría de ganado vacuno y un poco a la cría de borregos, de la cual sacamos la fibra de borrego para practicar algunas técnicas ancestrales, como el tejido en diferentes telares. Estas técnicas hemos aprendido de nuestros padres, abuelos y tíos.

Ellos tejían ponchos, rebozos, chalinas, anacos y principalmente fajas.

Para la elaboración de una faja de 2 metros, se necesitan tres madejas de hilo, preferiblemente de varios colores.



Elaboración de vestimenta



## Descripción de la Técnica Chumbi Awana

En la época de sequía o verano se realiza la esquila a los borregos, luego se seleccionan los mejores vellones para hilar.

Cuando llega el invierno no hay como salir al campo, entonces se realiza el trabajo de Chumbi awana dentro de la casa, siempre y cuando esté listo el hilo. En caso contrario, si no se tiene la fibra completa, se compra hilo en la ciudad de Riobamba.

## Materiales

Para la elaboración de la faja se necesitan los siguientes materiales:

- Telar de mano con sujeción a cintura.
- Hilo delgado para cruce.
- Hilo grueso para mine.
- Lisma (una barrita en la que se coge algunos cortes del mismo hilo).
- Tenedor (es la herramienta fundamental en la que se sostiene todo el hilo).
- Espaldar (es la que sostiene en la espalda dando mayor facilidad para que se ajuste).
- Una faja (es para apretar



poniendo en la espalda contra el primer tenedor).

- Un carro (se dice así por que es una tabla con cuatro llantas y da la facilidad de movimiento al artesano).
- Lengua (es la que sirve para separar el hilo de Lisma para que pase la Fugiana).
- Fugiana (es donde se pone

el hilo dando la forma de una vela para que pueda pasar con facilidad).

## Proceso de elaboración

### 1) Preparación de hilo:

Luego de la elaboración (hilado) del hilo, se recomienda hacer una madeja para facilitar el trabajo.



### 2) Urdimbre

Se clavan 4 palos en el suelo para dar la vuelta al hilo. De acuerdo al gusto y a la calidad del hilo: se recomiendan dar 50 vueltas para una faja de 12 cm de ancho, aunque algunos hilos son gruesos y no hay necesidad de dar tantas vueltas. Normalmente, para la faja de 6 cm de ancho, se dan solo 25 a 30 vueltas.



### 3) Colocación en el telar:

Hay que poner dos palos laterales bien enterrados en el suelo para colocar y sujetar el hilo urdido.



### 4) Pallana (recoger el hilo en el Cruzador)

Durante esta actividad se recoge en un hilo y un palito pequeño todo el hilo urdido uno por uno, para poder cruzar en el momento de tejer.





## 5) Tejer:

Para una faja se necesita un día de trabajo bien dedicado o más días cuando es con figuras y de varios colores.



## Observaciones

La utilización del telar manual y con sujeción a la cintura es una técnica de nuestros abuelos, ellos siempre tejían para sus esposas y para vender a otras familias de las mismas comunidades.

La transmisión de esta práctica es mediante la observación de los hijos y nietos de una generación a la otra. Hoy en día somos más nosotras, las mujeres y nuestras hijas, quienes estamos elaborando las fajas, ya que nuestros esposos trabajan fuera de la comunidad.

Lamentablemente esta costumbre se está perdiendo por la facilidad de comprar en el mercado la faja sintética a un precio de 5 dólares. En cambio, tejer una faja cuesta



alrededor de 15 dólares. Sin embargo es una meta recuperar esta tecnología para realizar artesanías y comercializarlas y por ende valorizar y mantener esta técnica como alternativa de producción.

## Glosario

**Chumbi:** Faja  
**Awana:** Tejer

Elaboración de vestimenta



# MILLMAY TACSHAY (LAVADO DE LA LANA DE BORREGO)

Por:  
**María Rosa Paguay Charco**,  
 agricultora, tiene  
 51 años de edad,  
 casada y con  
 12 hijos, comunidad  
 Tambo Huasha



## Antecedentes

Estamos acostumbrados a criar ovejas desde hace siglos. Dentro de esta crianza practicamos algunas técnicas ancestrales, como el lavado de lana, utilizando ortiga blanca que se encuentra en las chagras, especialmente en terrenos con bastante materia orgánica. La ortiga sirve



como detergente para quitar la suciedad y la grasa. Dentro de nuestros cultivos crece en abundancia, como maleza. Esta técnica hemos aprendido de nuestros padres y ellos de nuestros abuelos y bisabuelos, que lo hacían para tejer ponchos, rebozo, chalina, actividades principales para la vestimenta de la familia.

En los meses de agosto, septiembre y a veces hasta octubre, la época de sequía o verano, las familias en las comunidades acostumbran realizar la esquila de los borregos y luego seleccionan los mejores vellones para hilar. Cuando tenemos ya el vellón de lana seleccionada se necesita lavarlo y se realizan los siguientes pasos:

## Descripción de la técnica - Millmay Tacshay

### Materiales

Los materiales necesarios para el lavado de la lana de borrego son los siguientes:

- Olla
- Leña
- Ortiga blanca
- Agua
- Lana de borrego
- Coladera
- Palo para sumergir

### Proceso de elaboración



**Ortiga blanca  
(*Urtica  
ballotaefolia L.*)**

**1)** Calentar 30 litros de agua limpia en una olla N° 40 hasta que hierva.

**2)** Añadir en el agua hirviendo 5 libras de toda la planta de ortiga blanca previo a un lavado, dejar 5 a 10 minutos que hierva hasta que el agua obtenga un color verde oscuro.





**3)** Sacar la ortiga con una cuchara y también las pepas con una coladera.

**4)** Sumergir la lana (fibra) en el agua de ortiga hasta que la cubra totalmente.



- 5)** Tapar la olla y envolverla con una cobija o manta durante 15 minutos para mantener la temperatura y que se diluya la grasa de la lana.



- 6)** Luego llevar a un lugar con abundante agua o al filo del río.



- 7)** Luego sacar la lana de la olla poco a poco y batir en agua fría, hasta que salga toda la suciedad y la grasa. El agua tiene que estar en constante movimiento por eso es preferiblemente realizado en el río.





**8)** Luego cuando esté bien blanca sacar del agua y secar al sol.

**9)** Luego escarmenar para hacer el Huango e hilar.

## Observaciones

La transmisión de esta práctica va de madres a hijas y se sigue manteniendo a través del tiempo.

Lo reprochable es que esta tecnología tradicional se está perdiendo por la aparición e influencia de los detergentes. Esta técnica es amigable con la naturaleza ya que no contamina al medio ambiente (caso dado por ejemplo en los detergentes) y tiene una ventaja que la planta se recupera y regenera muy rápido para reusarla. Además, la ortiga blanca es considerada una maleza en los cultivos, es decir, existe en abundancia, por lo cual es conveniente seguir practicando y difundiendo este conocimiento tradicional.



## Glosario

**Ortiga blanca:**  
(*Urtica ballotaefolia* L.)

**Millma:** Lana

**Tacshay:** Lavar

**Huango:** Bulto de lana en un palo largo que hacen para hilar.

# ZAMARRO RURANA (ELABORACIÓN DE ZAMARRO)

Por:  
Idefonso  
Miñarcaja agricul-  
tor y ex - dirigente  
de la comunidad  
Chimborazo, tiene 67  
años de edad, casado  
y con 5 hijos.



## Antecedentes

“Dentro de nuestras actividades acostumbramos a criar ovejas con las que practicamos algunas técnicas tradicionales como la esquila, el hilado, el tejido y el uso del cuero para la elaboración de zamarro, utilizando la técnica de secado. Este aprendizaje viene desde nuestros padres que vivían en las haciendas y ellos lo aprendieron de nuestros abuelos. Utilizamos el cuero del mismo animal para protegernos del frío y de la lluvia cuando permanecemos pastoreando en el páramo, especialmente yo lo utilizo hasta ahora porque tengo unos borreguitos en el páramo.

El cuero que se utiliza para la elaboración del zamarro es de los animales de



descarte, de animales sacrificados por ejemplo en las fiestas o fechas festivas como carnaval, día de los difuntos, navidad, año viejo y año nuevo”.

## Descripción de la Técnica

La elaboración del zamarro se realiza en tiempo de verano, durante los meses de julio a octubre, ya que se necesita sol para el proceso del secado del cuero. Es una actividad

netamente de los hombres y solo ellos usan el zamarro. El zamarro se utiliza para no lastimarse con las espigas de la cebada, para alzar sacos en la cosecha de papas y/o habas y para protegerse contra el duro clima en el páramo. Para la elaboración del zamarro, se necesita el cuero de dos borregos. De preferencia un cuero debe tener lana larga y el otro lana corta. Dependiendo del tamaño de la persona, hay que escoger un animal grande o pequeño.

## Materiales

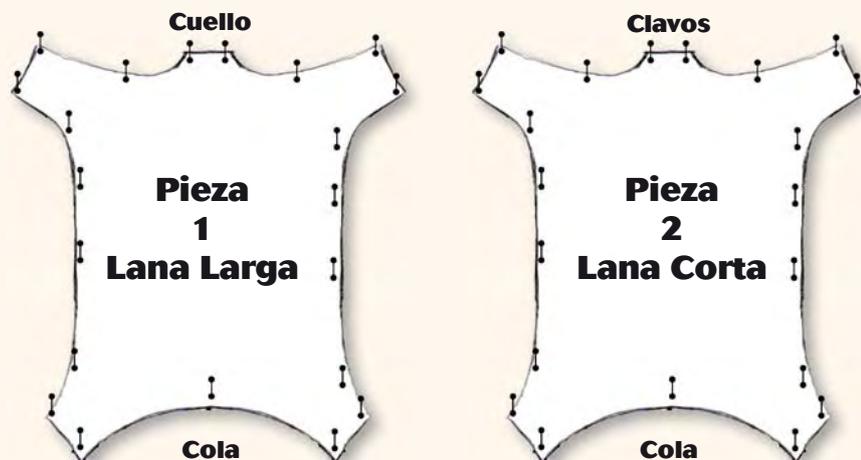
Para la elaboración de zamarro se necesita los siguientes materiales:

- Dos cueros de borrego
- Sal en grano
- Fibra de Cabuya
- Aguja
- Tijeras
- Clavos
- Cuchillo

## PROCESO DE ELABORACIÓN

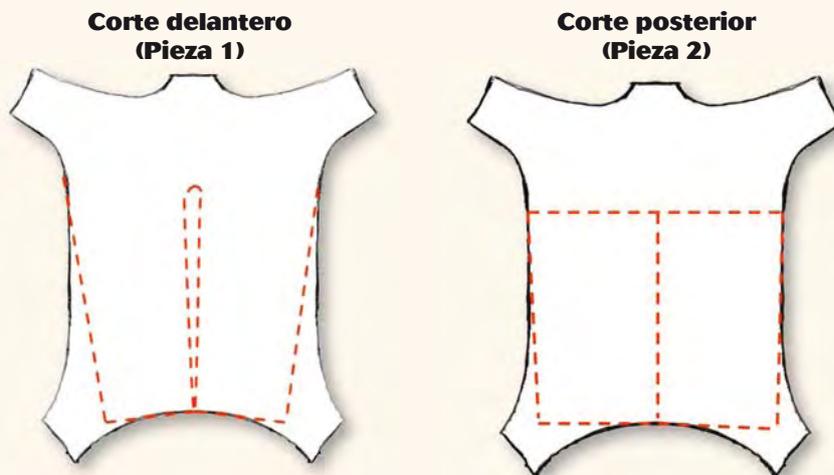
### 1) El proceso inicia con el secado del cuero:

- a) Templado, con el fin de que no se encoja el cuero y, aprovechando el sol, se clava en el suelo cada 30 cm, durante 1 día.
- b) Para conservar el cuero se utiliza la sal en grano, diluida en un poquito de agua. Esta mezcla se frota con un trapo en el cuero por el lado de la piel, una sola vez.



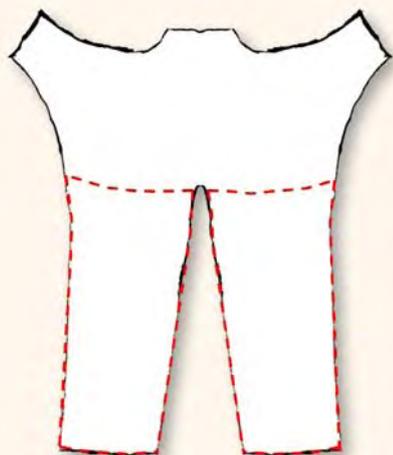
## 2) Corte de las piezas para el zamarro:

Se toma en cuenta la parte del rabo del cuero de borrego y se corta la parte delantera de las dos piernas de zamarro para que quede una sola pieza. En cambio, para la parte posterior de las dos piernas del zamarro se debe cortar una para cada pierna.



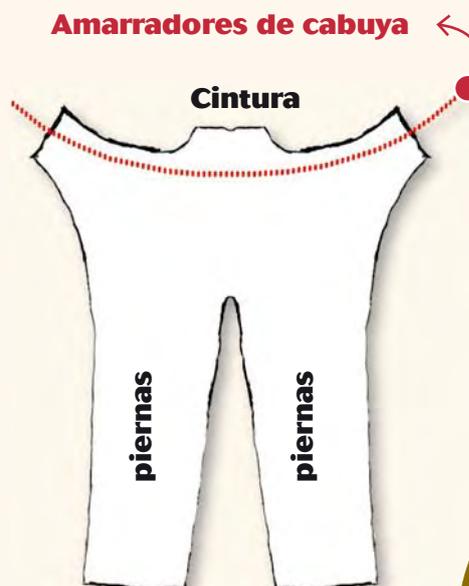
## 3) Costura de las piezas:

Las tres piezas obtenidas se unen utilizando una aguja gruesa e hilo hecho de cabuya. Se debe tomar en cuenta las dos piernas y que el zamarro quede con la parte de la lana hacia el lado externo.



## 4) Colocamos los amarradores:

A cada lado de la cintura del zamarro, en la parte delantera de la cintura, se debe colocar un pedazo de cordón, hecho de cabuya, para sujetarse el zamarro en el momento del uso.



Cada zamarro dura en promedio cuatro años, dependiendo del cuidado y tratamiento. Cuando se moja en la lluvia, por ejemplo, se debe secar al sol o exponer al viento. Cuando no se seca pronto se pudre y se pela la lana rápidamente.



## Glosario

**Zamarro:** Pantalón hecho de cuero de borrego.

## Observaciones y Comentarios

El uso de cabuya (fibra) para la elaboración del zamarro es por su resistencia, tarda muchos años en dañarse. La transmisión de esta práctica de los abuelos y padres ha venido manteniéndose a través del tiempo, especialmente en las familias que siguen en la crianza de los borregos. Pero esta tecnología tradicional se está perdiendo por la aparición de productos sintéticos, como por ejemplo los impermeables que son mucho más barato que el zamarro. Además, la gente ya no sube tanto al páramo y ya no hay



trabajo forzado u obligado, como en la época de las haciendas, donde era indispensable usar el zamarro durante los meses de invierno. El costo de elaboración del

zamarro es de veinte dólares (USD 20) y el impermeable cuesta solo USD 10 dólares, sin embargo la gente está consciente de que el impermeable no calienta tanto.

# **Anexos**

---

# Anexo 1:

## Proceso de elaboración de las fichas de revalorización (AGRUCO)



# Anexo 2: Informantes

## Lista de las Comunidades

### Calera Grande Pomalo

1. Agualongo Alberto
2. Cacuango César
3. Cacuango Juan
4. Cacuango Manuel
5. Cacuango María Laura
6. Celso Abelino
7. Cepeda Agustín
8. Chagñay Virginia
9. Cutiopala Julio
10. Cutiopala César
11. Cutiopala José
12. Cutiopala Milo
13. Duchi Gerardo
14. Duchi Natividad
15. Duchi Rita
16. Duchi Simón César
17. Guacho César
18. Gualpa Guillermo
19. Guashpa Pastora
20. Ilbay Juan
21. Ilbay Manuel
22. Inga Natividad
23. Jaya Vicente
24. Lozano José
25. Lozano Manuel
26. Malca José
27. Malca María
28. Merino Eugenio
29. Molina José
30. Molina Carmen
31. Molina Julio
32. Mullo Héctor
33. Naranjo Telmo
34. Remache Manuel
35. Santos Segundo
36. Simbaña María Victoria

37. Soldado Víctor
38. Uchuc María Dolores
39. Yausen Adrián
40. Yausen José
41. Yumi César
42. Yumi Juana
43. Zambrano Enriqueta
44. Zarate Miguel

### Calera Shobol Pamba

45. Arias Irma
46. Badillo Pacífica
47. Basantes Leonor
48. Benitez Guillermina
49. Borja José
50. Borja Francisco
51. Borja Miguel
52. Borja Natividad
53. Broncano Bolívar
54. Caguana Segundo
55. Chagñay Rafael
56. Charig Aurelio
57. Charig P. Gabriel
58. Duchi Alfredo
59. Gualancañay Filonena
60. Gualancañay Jose
61. Gualancañay Magdalena
62. Gualancañay Maria
63. Gualancañay A. Julian
64. Inga Gregorio
65. Jara Gloria
66. Jara Angel
67. Jara Gloria
68. Naranjo Juan
69. Nono Pedro
70. Nono Víctor
71. Paca Ángel
72. Romero Ricardo
73. Romero Bernabé
74. Santillán Ana
75. Santillán Juan

76. Simbaña Juan Manuel
77. Zambrano Elva
78. Zambrano Enriqueta
79. Zambrano Fredy

### Comunidad Chimborazo

80. Atl Antonio
81. Ati Alfredo
82. Ati Pedro
83. Ati M. Domingo
84. Ati Silverio
85. Ati Tobías
86. Aucancela Gregorio
87. Aucancela Elsa
88. Aucancela Asencio
89. Aucancela Juan
90. Aucancela J. María
91. Aucancela Rosa
92. Espinoza Amalia
93. Inga Gregoria
94. Inga María
95. Malca Triburcio
96. Miñarcaja Maura
97. Miñarcaja Maria
98. Miñacaja Miguel
99. Ochoa Amelia
100. Paca Ángel
101. Paca Victor
102. Paca Miguel
103. Paca Bernardo
104. Paucar Fabiola
105. Paucar José Juan
106. Remache Pedro Ángel
107. Sisa Francisco
108. Sisa Tomás
109. Socad Salvador
110. Tacuri Pascual
111. Telenchano Marcela
112. Vargas María
113. Vargas Manuel
114. Yubillo Gonzalo

### **Comunidad Santa Isabel**

- 115- Anarguarqui Alejandro
116. Anarguarqui Victoria
117. Anarguarqui Manuel
118. Asadobay Julian
119. Bagua Lorenzo
120. Ganan Juliana
121. Ganan Luis
122. Guamán José
123. Guaman María
124. Guman Martín
125. Guzman Pascual
126. Hernández J. Luis
127. Paucar Honorio
128. Paucar Maria
129. Puma Rosa
130. Tacuri Norma
131. Tacuri Francisca
132. Telenchano Andrés
133. Tene María
134. ,Yumbo M. Jacinto

### **Comunidad Tambo Huasha**

135. Ati Segundo
136. Aucancela Acencio
137. Bagua Luis
138. Cando Daniel
139. Espinoza María
140. Espinoza Juan Manuel
141. Inga María
142. Pucha Jorge
143. Sisa José
144. Tacuri Laura
145. Tacuri L. Pascual

### **Informantes Clave**

- Idelfonso Miñarcaja  
Tobías Ati  
Manuel Sisa  
Triburcio Malca  
Pedro Guamán  
Francisco Sisa  
Carlos Montero  
María Delia Pacheco Guamán  
María Rosa Paguay Charco  
Los indígenas de la Comunidad  
Chimborazo y Santa Isabel

### **Nomina Encuestados Comunidades Focifch**

#### **Sanjapamba**

1. Segundo Jaya
2. Angel Duchi
3. Maria Alegria Paca
4. Segundo Paca
5. Angel Ushca

#### **Cuatro Esquinas**

6. Nancy Caluña
7. Humberto Guilcapi
8. Jorge Jara
9. Luis Roberto Guaman
10. Victor Ochog

#### **Chorrera Mirador**

11. Petrona Cayambe
12. Manuel Guaman
13. Leandro Toaza
14. Segundo Miñarcaja
15. Alfonso Guamanshi

#### **Pulingui**

16. Luis Guaman
17. Manuela Guzman
18. Cesar Pacheco
19. Maria Juliana Piña
20. Manuel Duchi

#### **San Pablo**

21. Luis Toapanta
22. Baltazar GuamaN
23. Pascual Tacuri
24. Segundo Flores
25. Maria Flores

# Bibliografía

---

- AGRUCO. *Revalorización de la Sabiduría de los Pueblos Indígenas Originarios de los Andes*. Versión de las Fichas de Revalorización Cultural en CD. Bolivia.
- AGRUCO - ECOCIENCIA - ETC ANDES 2005. *Programa Regional BioAndes. Propuesta Técnica y Financiera*. Bolivia.
- Delgadillo, J. 2001. *Revalorización de tecnologías campesinas para el desarrollo sostenible*. En: *Cosmovisión Indígena y Biodiversidad en América Latina*, Cochabamba, Bolivia.
- Fonseca, J. 2007. *Evaluación Ecológica Rápida para el Plan de Ordenamiento Territorial de la Microcuenca del Río Chimborazo*. (mimeógrafo) Corporación ECOPAR. Quito.
- Gonzáles, C. y M. Bazurco. 2006. *Diagnóstico Participativo Comunitario. Zona Biocultural: Microcuenca del Chimborazo*. (mimeógrafo) Programa BioAndes. Quito.
- Programa Bioandes Ecuador. 2008: *Ayuda Memoria del taller en el tema biocultural de los proyectos del Programa Bioandes*. Zona biocultural de la Microcuenca del Río Chimborazo. Quito.
- UNESCO. 2006. *Conocimientos Tradicionales*. Documento presentado en la 47 semana del aniversario 60 de la UNESCO.



El Programa Regional BioAndes es una iniciativa de la Cooperación Surra para el desarrollo en la región andina de Bolivia, Perú y Ecuador. Tiene como finalidad contribuir a la gestión sostenible de la biodiversidad en esta región, mediante la revitalización sociocultural, política y económica de la biodiversidad, teniendo como base el diálogo de saberes y las estrategias de vida de las poblaciones indígenas locales. En el Ecuador es facilitado por la Fundación Ecuandía.

