

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)  
Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
de la República Dominicana

**ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO SOBRE  
EL MANEJO DE LAS CUENCAS  
ALTAS DE LA PRESA DE SABANA YEGUA  
EN LA REPUBLICA DOMINICANA**

**MANUAL DE EXTENSIÓN Y TÉCNICAS DE  
AGROFORESTERÍA**

JULIO de 2002

JICA LIBRARY



J1169249(8)

JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION (JAFTA)  
TAIYO CONSULTANTS CO, LTD.

AFF

J.R.

JICA  
608  
884  
AFF  
IBRARY



**ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO SOBRE EL MANEJO DE LAS  
CUENCAS  
ALTAS DE LA PRESA DE SABANA YEGUA  
EN LA REPUBLICA DOMINICANA**

**MANUAL DE EXTENSIÓN Y TÉCNICAS DE AGROFORESTERÍA**

**CONTENIDO**

1	Prólogo.....	1
2	Metodología de implementación de la agroforestería.....	2
	(1) Proyecto de implementación de la agroforestería.....	2
	(2) Proyecto de Fomento de la Agricultura Bajo Riego en Laderas .....	9
	(3) Proyecto de Implementación de Silvopastura.....	10
3	Metodología de extensión y capacitación: Extensión y capacitación en las comunidades.....	12
	(1) Medios y proceso de selección.....	12

**Anexos**

1. Manual de preparación de viveros comunitarios
2. Manual de preparación de bocashi



1169249[8]

## 1 Prólogo

El desarrollo del sistema agroforestal en el Área del Estudio requerirá tiempo y acciones ejecutadas con una visión de largo plazo. La implantación de la agroforestería en el Proyecto de Conservación de la Cuenca, no sólo propone atribuir a la comunidad la toma de decisiones, sino se asienta sobre la filosofía de que son los propios habitantes locales quienes deben impulsar el proceso de la reforma estructural del uso de las tierras, en el que las decisiones tomadas por ellos les conducirán a mejorar su calidad de vida. Además, en la extensión de la agroforestería es importante no sólo poner en práctica las diferentes técnicas diseñadas para este fin en forma individual y separada, sino dar la debida importancia al proceso del mejoramiento del manejo integral de parcelas con el componente de agroforestería, basándose en el consenso y participación de la comunidad. El mejoramiento del manejo de parcelas aquí, significa compatibilizar la conservación del suelo y la estabilización de la base productiva de las parcelas, a través del fomento de la producción en tierras agrícolas no migratorias y de la diversificación de la producción.

Para emprender la agroforestería que es un reto desconocido por parte de los productores, es importante que ellos colaboren mutuamente e intercambien informaciones. Adicionalmente, para que los productores puedan beneficiarse de las ventajas de la economía de escala en la producción de frutas, va a ser necesario que varios productores de una misma comunidad produzcan las mismas frutas. Por lo tanto, si bien es cierto que la agroforestería será implantada en cada una de las parcelas de los productores, este proceso no debe ser realizado como un esfuerzo independiente, sino debe ser considerada como una acción integral del desarrollo comunitario, que será impulsado por cada uno de los productores en el marco de la organización comunitaria.

Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que al introducir un nuevo estilo de producción, los productores se sentirán inseguros por los resultados que puedan traer tal emprendimiento. Por lo tanto, es importante que el cambio sea iniciado paulatinamente, comenzando desde pequeñas extensiones de tierra, cuyo posible riesgo pueda ser asumidos por los propios productores, y no introducir el cambio en todas sus tierras. Por ejemplo, en la agroforestería, los árboles requieren por lo menos tres años para que puedan tener algún efecto positivo hacia las tierras agrícolas, y los árboles frutales injertados también requieren de tres a cinco años como mínimo. Por lo tanto, es importante impulsar el proceso de extensión con suficiente flexibilidad, buscando las técnicas más apropiadas a las condiciones locales, atribuyendo importancia al proceso, y considerando el plan de extensión como una guía más.

Para el componente de agroforestería, se ha propuesto tres proyectos: (1) Proyecto de Implementación de la Agroforestería, (2) Proyecto de Fomento de la Agricultura Bajo Riego

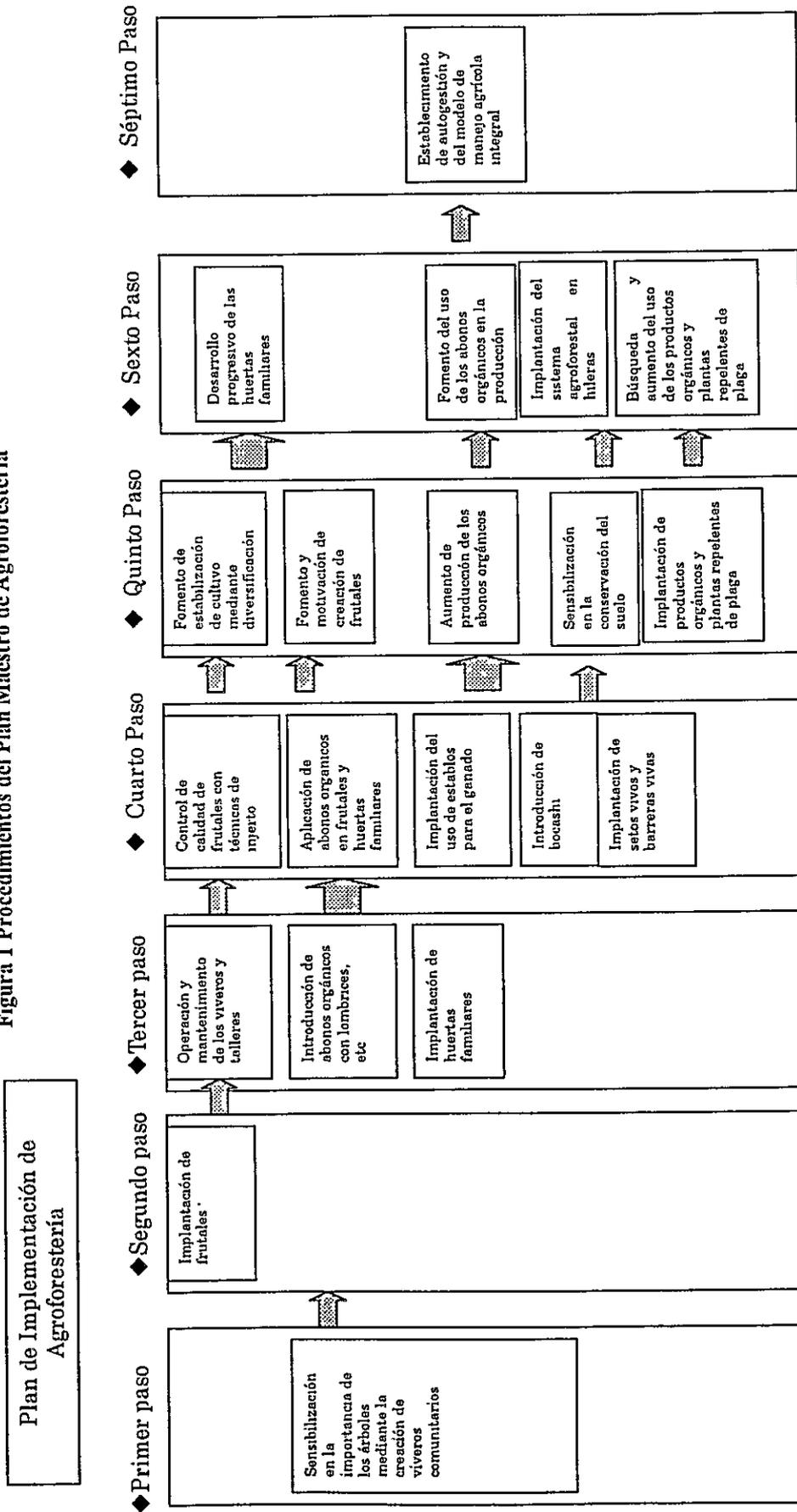
en las Laderas, y (3) Proyecto de Implementación de la Silvopastura. El año horizonte de cada uno de estos planes se ha definido en diez años aproximadamente. Es importante implementar estos proyectos definiendo las metas de corto, mediano y largo plazo. Además, es conveniente dividir el período de ejecución en diferentes etapas según las metas propuestas, e impulsar el proceso de extensión acorde con el nivel de desarrollo de cada comunidad.

## **2 Metodología de implementación de la agroforestería**

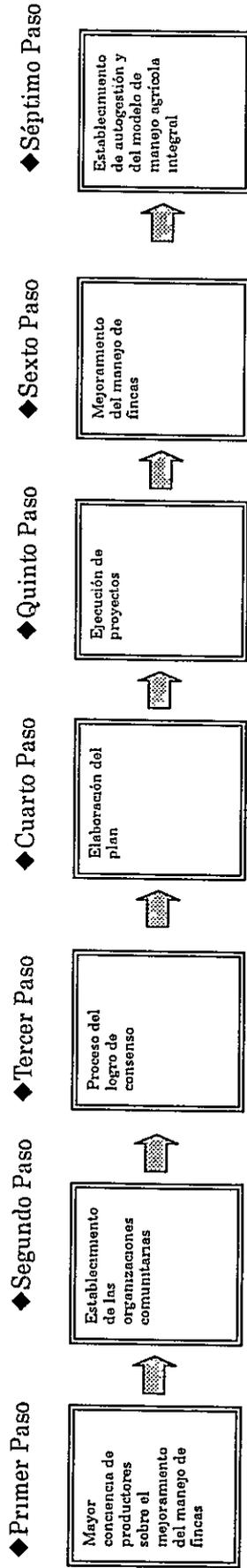
### **(1) Proyecto de implementación de la agroforestería**

En el Proyecto de Implementación de la Agroforestería no sólo se propone extender simplemente las técnicas necesarias, sino también emprender el cambio paulatino del estilo de producción iniciando con el proceso de motivación. Por lo tanto, no se trata de difundir solamente las técnicas en cada etapa, sino que va a ser un largo proceso en el que los productores introducirán cambio en la conciencia y en el modo de pensar para proseguir a las etapas subsiguientes.

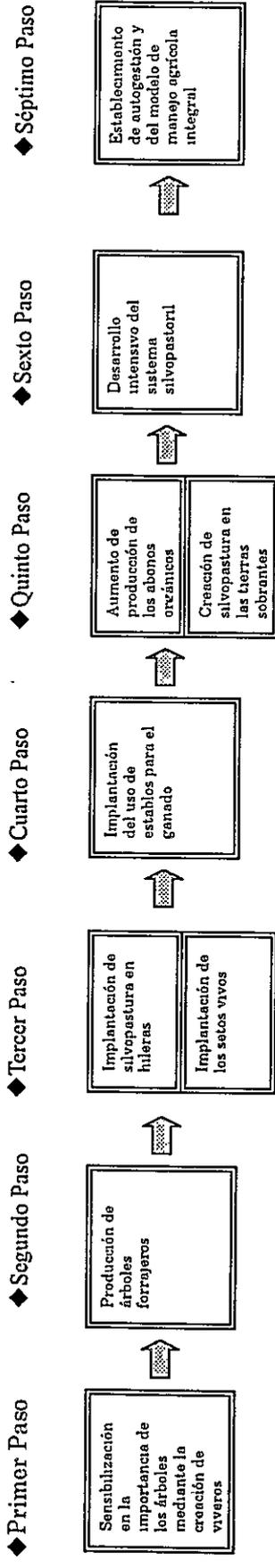
Figura 1 Procedimientos del Plan Maestro de Agroforestería



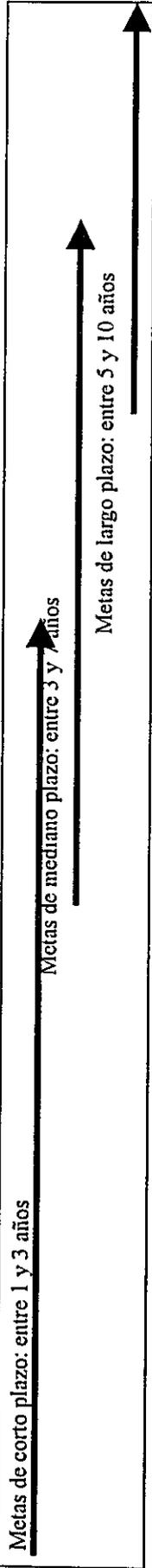
**Plan de Fomento de Agricultura Bajo Riego en las Laderas**



**Plan de Implementación de Silvopastura**



**Años horizontales**



La extensión de la agroforestería debe ser un conjunto de acciones integrales, y no una acción independiente e individual. Esto implica la necesidad de coordinar los esfuerzos con otros componentes como son la construcción de viveros, uso de los fertilizantes orgánicos, el mejoramiento del manejo de parcelas, etc. Las metas y etapas que se describen a continuación, deberán ser consideradas como una “guía” y no como indicadores absolutos. Las condiciones y los procesos se difieren de una comunidad a otra, y es conveniente utilizar este instrumento de manera flexible atribuyendo la debida importancia al interés, voluntar y las decisiones de los integrantes de cada comunidad. Además, es necesario utilizar diferentes medios para mantener y fortalecer constantemente el interés de los productores, a través de, por ejemplo, organización oportuna de las visitas a las zonas más avanzadas. Las técnicas y métodos planteados a continuación serán implementados tomando como referencia el “Manual de Agroforestería (2000)” preparado en el programa de capacitación realizado en Panamá, en la modalidad de capacitación en un tercer país de JICA

- 1) Metas de corto plazo (entre el primero y tercer año): Desde la Etapa I hasta IV
- 2) Metas de mediano plazo (entre el segundo y séptimo año): Desde la Etapa IV hasta VI
- 3) Metas de largo plazo (entre el quinto y décimo año): Etapas VI y VII

① Etapa I

Actividades	Situación actual	Metas
Creación de viveros	Hay poco interés por los árboles	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Despertar el interés por los árboles</li> <li>② Sensibilización a los habitantes en la importancia de las organizaciones comunitarias</li> <li>③ Seleccionar y formar a los productores núcleo.</li> </ol>

② Etapa II

Actividades	Situación actual	Metas
Implantación de frutales	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Hay poco interés por la agroforestería</li> <li>② No se percibe el concepto de la agroforestería</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Dado que es difícil hacer que los productores abandonen la práctica de la quema que es el principal sistema de producción, se propone mostrar otras opciones de producción mediante la implantación de los frutales</li> <li>② Muchos de los productores no perciben intuitivamente las ventajas y desventajas técnicas de la agroforestería. Por lo tanto, se propone crear oportunidades para que ellos conozcan la importancia de los cultivos perennes mediante la implantación de frutales</li> <li>③ Se propone reactivar el manejo de los viveros rurales para despertar el interés por la producción de frutas demostrándoles la posibilidad de plantar los árboles frutales a través de los viveros rurales.</li> </ol>

③ Etapa III

Actividades	Situación actual	Metas
① Mantenimiento de los viveros y talleres	<p>① Hay poca conciencia por el cuidado de los árboles</p> <p>② No es activa la organización de la comunidad</p>	<p>① La comprensión sobre la importancia de los arboles es una condición indispensable para la implantación de la agroforestería, por lo que se propone sensibilizar la comunidad y profundizar en el entendimiento de los árboles y en el cuidado de los mismos, mediante el manejo de los viveros</p> <p>② Pese a que las personas suelen perder el interés, se propone despertar el sentido de liderazgo y responsabilidad de las personas que se harían cargo ambiciosamente del manejo de los viveros a través del proceso de mantenimiento de los mismos.</p> <p>③ Se propone apoyar en el aprendizaje de la importancia de organizarse, a través del proceso de la operación y mantenimiento de los viveros (Muchos de los miembros de la comunidad suelen perder el interés por continuar participando en el proceso del manejo de los viveros. Es importante que los que hayan quedado aprendan a tener paciencia y se esfuercen en invitar nuevamente a los demás compañeros y recuperar y fortalecer su interés, de tal manera que un mayor número de miembros de la comunidad participe en la actividad)</p>
② Introducción de fertilizantes orgánicos con lombrices	<p>① Las excretas del ganado y la pulpa de los granos del café son abandonados y no son utilizados en el manejo de parcelas</p> <p>② Las basuras orgánicas familiares son abandonadas</p>	<p>① Preparar los fertilizantes orgánicos utilizando las lombrices con el fin de reincorporar los nutrientes orgánicos que hayan salido del sistema, como una manera de fomentar la concientización en el aprovechamiento de los recursos actualmente subutilizados</p> <p>② Fomentar el uso articulado de los árboles, mediante la conversión de las hojas de Leucaena y Canavaria en fertilizantes orgánicos utilizando las lombrices</p>
③ Implantación de huertas familiares	<p>① Las tierras contiguas a las viviendas que son aprovechadas eficazmente en términos de superficie y altura son casi nulas</p> <p>② El ganado es criado extensivamente, y son casi nulas las tierras agrícolas bajo un sistema de producción basado en el vínculo entre las diferentes especies de flora (árboles de sol, árboles de sombra, circulación de nutrientes por hojas caducas, etc., combinación con plantas repelentes de plaga, etc )</p> <p>③ No existen huertas familiares creadas bajo el concepto de la producción de diferentes</p>	<p>① Introducir la tecnología de agroforestería</p> <p>② Utilizar las huertas familiares como un espacio para experimentar los diferentes sistemas de producción</p>

	alimentos consumidos en las propias familias	
--	--	--

④ Etapa IV

Actividades	Situación actual	Metas
① Mantenimiento de la calidad de frutales mediante injertos	El injerto es una técnica adoptada por muy pocos productores y los frutales son producidos predominantemente por siembra. No se realiza el mantenimiento de la calidad, ni la comercialización temprana de las frutas	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Fortalecer el interés por los frutales</li> <li>② Dar mayor valor agregado a través del control de calidad de los frutales</li> <li>③ Posibilitar la venta temprana de las frutas</li> <li>④ Reactivar el manejo de los viveros</li> </ul>
② Aplicación de los fertilizantes orgánicos en los frutales	El uso de los fertilizantes a los frutales es casi nulo	La producción de los fertilizantes orgánicos con aplicación de las lombrices es limitada, y es difícil obtener la cantidad requerida para cubrir las necesidades de la producción agrícola. Sin embargo, dado que existe la posibilidad de producir la cantidad necesaria para la fertilización en las raíces, se propone utilizar estos abonos naturales en las raíces de los árboles frutales para mantener e incrementar aún más la productividad
③ Implantación de establos para el ganado	<ul style="list-style-type: none"> <li>① El ganado es criado extensivamente, y hay poca conciencia por el aprovechamiento de la excreta animal</li> <li>② El ganado criado extensivamente constituye un factor que limita el crecimiento de los frutales y cultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Fomentar el uso de la excreta de los animales que son los recursos actualmente subutilizados</li> <li>② Promover la obtención de mayor cantidad de las materias primas de los fertilizantes orgánicos</li> <li>③ Fomentar el uso de establos, y el desarrollo de los bosques productores de árboles forrajeros.</li> <li>④ Conservar los frutales plantados y otros árboles</li> </ul>
④ Uso del fertilizante "bocashi" (principalmente región norte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Es difícil obtener los fertilizantes.</li> <li>② Los productores se ven obligados a practicar la quema en vez de aplicar los fertilizantes</li> <li>③ No es estable el rendimiento debido a la falta de fertilizantes</li> </ul>	Preparar los fertilizantes para realizar el manejo sostenible de parcelas en la modalidad de producción no migratoria
⑤ Implantación de setos vivos y barreras vivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Hay poca conciencia por la conservación del suelo.</li> <li>② Hay poco interés por el uso de tierras agrícolas fijas</li> </ul>	Sensibilizar en la conservación del suelo.

⑤ Etapa V

Actividades	Situación actual	Metas
① Fomento de estabilización a través de la diversificación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>① La producción se concentra en un sólo cultivo</li> <li>② La economía de finca depende del rendimiento de un sólo cultivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Diversificar los cultivos mediante la introducción de frutales.</li> <li>② Rehabilitar las plantaciones de café</li> <li>③ Iniciar la experimentación de la implantación de nuevos cultivos introduciendo el uso de los fertilizantes naturales como bocashi</li> </ul>
② Fomento y motivación de producción de frutas	① Hay un alto interés por los frutales	① Mantener el interés en el cultivo de frutales, no sólo plantando estos árboles sino incrementando el rendimiento mediante la mejoría de la calidad y del rendimiento con prácticas de fertilización, limpieza de las malezas, como una forma de obtener las frutas

		comerciables
③ Incremento de producción de los fertilizantes orgánicos	<p>① Hay poca conciencia por el uso de los fertilizantes orgánicos</p> <p>② Los recursos para la compra de los fertilizantes químicos son escasos</p>	<p>① La fertilización es una práctica indispensable para realizar la agricultura no migratoria. Por lo tanto, se propone incrementar la producción de los fertilizantes orgánicos como sustituto de los fertilizantes químicos</p> <p>② Acumular las técnicas y conocimientos del proceso de producción en general, a través del aprovechamiento de la excreta mediante la cría de animales.</p>
④ Sensibilización en la conservación del suelo	<p>① Hay poca conciencia por la conservación del suelo.</p> <p>② Hay poco interés por el uso de tierras agrícolas fijas</p>	Fortalecer la conciencia en la conservación del suelo a la par de fomentar la agricultura no migratoria
⑤ Implantación del uso de productos orgánicos y plantas repelentes de plaga	<p>① Para el control de plagas y enfermedades, aquellos productores que tienen recursos para comprar los agroquímicos lo hacen, y aquellos que no los tienen, abandonan el cultivo.</p> <p>② Casi se desconoce el uso de los productos orgánicos y plantas repelentes de plaga</p>	<p>① Intensificar el aprovechamiento de las plantas por los pequeños productores que tienen poco ingreso en efectivo, a través del uso de las plantas y productos orgánicos repelentes de la plaga.</p> <p>② Es fácil obtener las cascarillas de arroz en toda la cuenca, en particular en la parte sur, por lo que se propone preparar el carbón de cascarillas de arroz, y vinagre del carbón de cascarilla aprovechando el humo que es emitido en este proceso. Esta tecnología ha sido desarrollada en Constanza (Proyecto Piloto de Preparación de Fertilizante Bocashi por JICA)</p>

⑥ Etapa VI

Actividades	Situación actual	Metas
① Fomento de la creación de las huertas familiares	(Véase el numeral ③ de la Etapa III)	<p>① Implantar a plena escala la agroforestería</p> <p>② Aplicar paulatinamente los logros obtenidos en las huertas familiares a las tierras agrícolas</p> <p>③ Incrementar la rentabilidad mediante la producción de frutas</p>
② Fomento del uso de los fertilizantes orgánicos en la producción agrícola	(Véase el numeral ③ de la Etapa V)	<p>① Después de experimentar el incremento de la renta directa mediante el aprovechamiento de los fertilizantes orgánicos, fortalecer el interés por estos productos</p> <p>② Mejorar la capacidad técnica de la producción de los fertilizantes orgánicos</p>
③ Implantación de agroforestería en hileras	<p>① Hay muy pocos productores y funcionarios que comprenden el concepto de la agroforestería en hileras</p> <p>② Hay muy pocos productores que llevan a la práctica la agroforestería en hileras, aunque conozcan sus ventajas.</p>	<p>① Posibilitar la conservación del suelo y la circulación de nutrientes entre los cultivos y el suelo.</p> <p>② Profundizar la comprensión sobre la agroforestería y el aprovechamiento de los árboles en la agricultura</p>
④ Implantación del uso de productos orgánicos y plantas repelentes de plaga	(Véase el numeral ⑤ de la Etapa V)	① Fomentar la búsqueda de los productos orgánicos y plantas repelentes a la plaga de los diferentes cultivos agrícolas y difundir su aprovechamiento.

⑦ Etapa VII

Actividades	Situación actual	Metas
Establecimiento de la autogestión y del manejo de parcelas integral	(Véase desde la Etapa I hasta la Etapa V)	① Hacer que los productores puedan realizar la autogestión en el manejo de parcelas ② Hacer que los productores puedan adquirir diferentes técnicas de manejo de parcelas, no sólo de la agroforestería, y cambiar a su iniciativa propia la modalidad de manejo

## (2) Proyecto de Fomento de la Agricultura Bajo Riego en Laderas

El presente Proyecto puede ser ejecutado solamente en las comunidades que satisfacen una serie de requisitos, como por ejemplo, la disponibilidad de fuentes de agua, logro de consenso de la comunidad y de los propietarios de tierra, etc., teniendo como base el "Proyecto de Implementación de la Agroforestería" descrito anteriormente. Para su ejecución es importante tomar las experiencias acumuladas durante varios años por la Asociación para el Desarrollo de San José de Ocoa, Inc. (ADESJO) en el Departamento de Ocoa, y recibir el asesoramiento oportuno en las materias de organización comunitaria, logro del consenso, planificación y ejecución.

- 1) Metas de corto plazo (entre el primer y tercer año). Desde la Etapa I hasta IV
- 2) Metas de mediano plazo (entre el tercer y séptimo año)
- 3) Metas de largo plazo (entre el quinto y décimo año)

### ① Etapa I

Actividades	Situación actual	Metas
Sensibilización de la comunidad en el mejoramiento del manejo de parcelas	① Muchos de los productores no muestran interés en el aspecto del mejoramiento del manejo de parcelas (calidad) para incrementar los ingresos, sino buscan incrementar el rendimiento (cantidad) mediante incremento del área de siembra o de uso de fertilizantes y agroquímicos ② Muchos de los productores no conocen como mejorar su situación, aunque sienten inquietud por la situación actual del manejo de parcelas	① Hacer que los productores tomen conciencia en las diferentes opciones mediante el mejoramiento del manejo de parcelas con base en el Proyecto de Implementación de la Agroforestería ② Hacer que los productores tengan su propio concepto sobre la agricultura bajo riego en las laderas

### ② Etapa II

Actividades	Situación actual	Metas
Organización comunitaria	Las organizaciones comunitarias casi no están operando, aunque existiesen	El Proyecto de Fomento de la Agricultura Bajo Riego en las Laderas será logrado por la participación y la planificación de la mayoría de los productores, por lo que la organización de la comunidad constituye una premisa para impulsar este proceso. Se propone establecer las organizaciones comunitarias identificando a los productores núcleo (líderes), en la etapa de ejecución, etc. del Proyecto de Implementación de la Agroforestería, quienes

		tomarán el liderazgo de este proceso
--	--	--------------------------------------

③ Etapa III

Actividades	Situación actual	Metas
Proceso de logro del consenso	Existen pocas comunidades que tienen experiencia en haber implementado los proyectos que requieren del consenso comunitario a través de la organización de los habitantes	① La implementación del Proyecto de Fomento de la Agricultura Bajo Riego en las Laderas requiere lograr el consenso en los diferentes aspectos detallados. Se propone que la comunidad domine este proceso en torno a las organizaciones comunitarias que sean formadas durante la Etapa II. ② Lograr el consenso en relación con el abandono de la práctica de quema

④ Etapa IV

Actividades	Situación actual	Metas
Planificación	Casi ninguna comunidad conoce el proceso de planificación con iniciativa de los propios miembros	El proceso del logro del consenso de la Etapa III debe ser impulsado paralelamente con el proceso de planificación de la Etapa IV. En ésta última, se propone que la comunidad aprenda sobre el proceso del logro del consenso con el ejecutor del Proyecto y sobre el proceso de planificación detallada.

⑤ Etapa V

Actividades	Situación actual	Metas
Implementación del proyecto	Casi ninguna comunidad conoce el proceso de implementar un proyecto con la iniciativa propia de los habitantes y en colaboración con el Ejecutor del Proyecto	Realizar en forma colectiva las actividades entre los habitantes locales que han consentido en la ejecución del proyecto

⑥ Etapa VI

Actividades	Situación actual	Metas
Mejoramiento del manejo de parcelas	(Véase la Etapa I)	Lograr el mejoramiento del manejo de parcelas a través de la implementación del Proyecto de Implementación de la Agroforestería

⑦ Etapa VII

Actividades	Situación actual	Metas
Establecimiento de la autogestión y del manejo de parcelas integral	(Véase las Etapas del I al V)	Lograr el mejoramiento del manejo de parcelas a través del Proyecto de Implementación de la Agroforestería.

(3) Proyecto de Implementación de Silvopastura

Los beneficiarios del Proyecto de Implementación de la Silvopastura serán los productores agrícolas y ganaderos que viven en las comunidades y que están criando un pequeño hato de bovino (aproximadamente diez cabezas). Es importante que este proyecto no sea ejecutado en forma independiente, sino teniendo como base el Proyecto de Implementación de la Agroforestería y siguiendo sus lineamientos.

- 1) Metas de corto plazo (entre el primer y tercer año): Desde la Etapa I hasta IV
- 2) Metas de mediano plazo (entre el segundo y séptimo año). Desde la Etapa IV hasta VI
- 3) Metas de largo plazo (entre el quinto y décimo año): Desde la Etapa VI hasta VII

① Etapa I

Actividades	Situación actual	Metas
Creación de viveros	Véase el "Proyecto de Implementación de la Agroforestería" Etapa I	Véase el "Proyecto de Implementación de la Agroforestería" Etapa I

② Etapa II

Actividades	Situación actual	Metas
Producción de los árboles forrajeros	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Los productores ganaderos conocen que el ganado vacuno, caprino y ovino gusta de las hojas de los árboles, como por ejemplo de <i>Prosopis juliflor</i>.</li> <li>② Las hojas de los árboles de Morera (<i>Morus spp</i>), Leucaena, Canavaria, etc. no son utilizadas como forrajes.</li> <li>③ Se dice popularmente que el uso de las hojas de Leucaena como forraje, se cae el vello del ganado</li> <li>④ No existen productores ganaderos que quieren producir árboles forrajeros</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Iniciar la producción de los árboles forrajeros, como etapa preliminar del proceso de transición desde el pastoreo hacia el aprovechamiento del establo</li> <li>② Concientiar en el aprovechamiento de los árboles en la ganadería</li> </ol>

③ Etapa III

Actividades	Situación actual	Metas
① Implantación de la silvopastura en hileras	En el Área del Estudio no existen productores ganaderos que implantan la silvopastura en hileras	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Implantar la silvopastura en hileras aprovechando articuladamente las especies de Morera, Leucaena y Canavaria</li> <li>② Fortalecer la conciencia en la posibilidad de aprovechar Leucaena como árbol forrajero mediante el aprovechamiento y la combinación con pastos y otras especies arbóreas</li> </ol>
② Implantación de los setos vivos	Existen esporádicamente los setos vivos, pero el uso de alambres de púas es predominante. Existen pocos setos vivos que han sido creados, conociendo plenamente sus ventajas	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Dominar las técnicas de aprovechamiento de glúcidia que es fácil de cultivar como seto vivo, para los postes del tendido de las alambres de púas</li> <li>② Dominar las técnicas de dotar de la función de bosques de producción de leñas y carbón a los setos vivos</li> </ol>

④ Etapa IV

Actividades	Situación actual	Metas
Implantación de los establos para el ganado	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Casi no se existen los establos para el ganado</li> <li>② Hay poco interés por el uso de los establos, porque se dice que esta práctica requiere de mayor fuerza laboral en el transporte de alimentos, tratamiento de la excreta, etc.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Concientizar a los productores ganaderos en las ventajas del uso de establos, especialmente para la recolección de la excreta, material indispensable para la preparación de los fertilizantes orgánicos</li> <li>② Es probable que el uso del establo para bovino aumente el costo a ser asumido por los productores ganaderos en la construcción, transporte de forrajes, etc., por lo que se propone sensibilizar paulatinamente a estos productores en las ventajas del uso de establos para el caprino y ovino.</li> <li>③ Dado que el uso completo del establo para el bovino transformará</li> </ol>

		drásticamente el proceso de la ganadería, se propone iniciar el uso de estas instalaciones solamente en la noche como el paso inicial
--	--	---

⑤ Etapa V

Actividades	Situación actual	Metas
① Incremento de la producción de los fertilizantes orgánicos	① Véase el “Proyecto de Implementación de la Agroforestería”, Etapa V, numeral ③ ② Para el incremento de la producción de los fertilizantes orgánicos, es indispensable recolectar mayor volumen de excretas del ganado. Actualmente, estas excretas no son aprovechadas porque hay poco interés por ellas por parte de los productores	① Profundizar el entendimiento del uso de la excreta animal mediante la coordinación de esta actividad con el uso de los fertilizantes orgánicos ② Profundizar el entendimiento del uso del establo en coordinación con el uso de los fertilizantes orgánicos, y concientizar en la necesidad del uso de las hojas forrajeras
② Implantación de la agroforestería en tierras sobrantes	La comprensión por la agroforestería es casi nula	Los productores ganaderos, en particular, los que crían los bovinos, por lo general no utilizan establos

⑥ Etapa VI

Actividades	Situación actual	Metas
Implantación activa de la silvopastura	Actualmente, la silvopastura sólo existe en las tierras de pastoreo del ganado dentro de los bosques naturales secos	Después de iniciar la práctica silvopastoral en coordinación con el Proyecto de Implementación de la Agroforestería, intensificar paulatinamente esta práctica

⑦ Etapa VII

Actividades	Situación actual	Metas
Establecimiento de la autogestión y del manejo de parcelas integral	Véase desde la Etapa I hasta la Etapa VI	Establecer el manejo de parcelas integral capaz de responder al cambio del entorno

### 3 Metodología de extensión y capacitación: Extensión y capacitación en las comunidades

Para implantar las diferentes técnicas de agroforestería propuestas anteriormente, se propone identificar un productor núcleo por cada paraje, y extender estas técnicas en forma de “catarata” (de productor a productor). El sistema de extensión técnica de esta etapa, tal como se planteó en el Plan Maestro, estará integrada por tres supervisores y tres técnicos extensionistas, quienes impartirán capacitación en cada comunidad, y realizarán el seguimiento y monitoreo, y además, utilizarán los diferentes medios de extensión, incluyendo la visita a las zonas más avanzadas.

#### (1) Medios y proceso de selección

Los medios de extensión pueden clasificarse en dos grandes grupos: la sensibilización/motivación, y la experimentación. Es importante hacer uso eficaz y adecuado de estos medios conociendo plenamente sus peculiaridades, y el momento más adecuado de uso dentro del proceso. A continuación, se entrega una descripción de cada medio de

extensión a ser utilizado en cada etapa, suponiendo un proceso general de aproximación a la comunidad

■ Medios que serán utilizados en la Etapa I

1) Promoción del primer taller

Coordinar con el jefe de la comunidad la fecha y el objetivo del taller, comprometerse en la organización del taller y promocionar el evento, con dos semanas aproximadamente de anterioridad a la organización del primer taller

2) Explicación del Proyecto

Explicar claramente el perfil del proyecto y su objetivo en el primer taller. En la etapa inicial se comunicará que el proyecto tiene por objetivo el desarrollo de la comunidad y la conservación de la cuenca a través de la autogestión, organización y esfuerzos propios de los integrantes de la comunidad, y no el abastecimiento de bienes ni la generación de oportunidades de trabajo.

3) Uso de videos

Conviene utilizar el video no sólo en la etapa inicial, sino en forma constante. En el primer taller, se presentará el video "Autogestión de Los Andes" para acentuar la importancia de la autogestión, y transmitir claramente que este Proyecto no consiste en el suministro de bienes ni generación de nuevas oportunidades de trabajo

4) Diálogo con los productores núcleo

Comunicar correctamente el objetivo del Proyecto en cada área, con la participación de los productores núcleo a los que se dirigió el presente Estudio, aplicando las experiencias que se obtuvieron en este proceso

5) Metodología del estudio rural participativo: Estudio rural participativo (ERP) y selección de los líderes

Para implementar el Proyecto de Conservación de la Cuenca es importante mantener comunicación fluida con los habitantes de las comunidades que estarán involucrados, para lo cual, el instrumento más eficaz es la ejecución del ERP (Estudio Rural Rápido) como una metodología para compartir informaciones entre los productores y las autoridades competentes. El ERP es, comúnmente, considerado como una metodología del estudio. El compartir entre todos los participantes del proyecto sobre la percepción de las condiciones y los problemas actuales por parte de los productores mediante el uso de los diferentes instrumentos diseñados para el ERP constituye un primer paso para la extensión del proyecto tipo conservación de cuenca.

En el ERP, los habitantes participantes analizan ellos mismos los problemas de la zona, y

define el orden de prioridad. Además, preparan entre todos el mapa de la zona. Este proceso les ayuda a tener otra visión de la comunidad, mayor conciencia en los problemas presentes, y les permite compartir entre todos los participantes una perspectiva de las acciones que sean necesarias tomar hacia el futuro. Por lo tanto, se propone utilizar el ERP como un instrumento núcleo del proyecto de extensión y capacitación

Cuadro 1 Medios de extensión, su descripción y objetivos

Medios de extensión y capacitación	Descripción y objetivos	Frecuencia de ejecución
<b>Etapa I</b>		
1 Promoción del primer taller	Promocionar la organización del primer taller a varios habitantes locales, comenzando con el jefe de la comunidad, al iniciar las actividades de extensión en nuevas comunidades	Previo al inicio del Proyecto
2 Explicación del Proyecto	Explicar quién es el organismo ejecutor del Proyecto y sus objetivos	} Previo al inicio del Proyecto Oportunamente  (En el mismo día) Oportunamente
3 Presentación de video	Presentar el video "Autogestión en Los Andes" y acentuar la importancia de la autogestión	
4 Diálogo con los productores núcleo	Presentar el concepto básico del Proyecto Dialogar con los productores núcleo de las comunidades modelo	
5 Metodología del estudio rural participativo Estudio rural participativo (ERP) y selección de los líderes	Realizar el análisis de problemas e identificación de las necesidades Seleccionar los líderes de la comunidad	Inmediatamente después del inicio del Proyecto
6 Creación de Viveros rurales	Impartir capacitación en el manejo de viveros, y crear nuevos viveros.	Inmediatamente después del ERP.
<b>Etapa II</b>		
7 Prácticas de plantación en pequeña escala	Impartir capacitación en el método de trasplante de las plantas producidas en los viveros rurales, en la modalidad de entrenamiento práctico	Entre mayo y junio
8 Prácticas de cultivo de frutales	Obtener los frutales e impartir la capacitación en el método de plantación en la modalidad del entrenamiento práctico	Entre mayo y junio
<b>Entre las Etapas III y V</b>		
9 Talleres sobre mantenimiento de los viveros	Después de la visita, organizar el intercambio de opiniones dentro de cada comunidad en relación con el método de manejo y mantenimiento del vivero rural	Después de la visita a un vivero.
10 Reunión de líderes	Reunir a los líderes de las diferentes comunidades y discutir sobre las acciones a realizar.	Oportunamente
11 Talleres de reforestación (Promoción convite)	Organizar reuniones dentro de cada comunidad para implementar la reforestación aplicando el método convite	En el tiempo disponible de los productores.
12 Visita a los viveros de las zonas avanzadas y diálogo con los productores núcleo de la zona	Realizar la visita a un vivero de una zona más avanzada en la región, y dialogar con los productores núcleo que manejan el vivero	Uno o dos meses después de la creación de los viveros
13 Taller de preparación de los fertilizantes orgánicos: Véase el Manual de Preparación de Fertilizantes Bocashi	Organizar un taller del uso de las lombrices En las comunidades cercanas de Constanza, impartir la capacitación sobre Bocashi	Después de la visita a una zona más avanzada.
14 Capacitación en agroforestería: Uso del Manual del Agroforestería (2000)	Realizar diferentes cursos de capacitación sobre la agroforestería dirigidos principalmente a los productores núcleo	Después de la identificación de los productores núcleo
15 Prácticas de injerto	Impartir capacitación tipo prácticas en el método de injerto de los frutales	En el tiempo disponible de los productores
16 Visita a zonas más avanzadas (Visita y capacitación VyC) viaje de un día	Seleccionar los productores núcleo latentes, y organizar la visita a las zonas avanzadas de Ocoa (sur) y Los Dajao (norte)	De seis a ocho meses después de la creación de los viveros rurales
17 Visita a zonas más avanzadas	Seleccionar los productores núcleo ambiciosos y	De diez a once meses

	(VyC): viajes de cuatro noches y cinco días (formación de los productores núcleo)	organizar la visita a la Escuela Nacional Forestal de Jarabacoa y las zonas más avanzadas del Plan Sierra	después de la creación de los viveros rurales
18	Presentación de video después de la visita a zonas más avanzadas	Filmar un video en las zonas más avanzadas y organizar la presentación del mismo para transmitir las informaciones obtenidas a los demás miembros de cada comunidad. La explicación será dada principalmente por los miembros que participaron en la visita	Inmediatamente después de la visita a las zonas más avanzadas
Etapas V y VI			
19	Capacitación en manejo de parcelas	Impartir capacitación en el manejo de parcelas (diagnóstico, planificación y diseño) dirigida principalmente a los productores núcleo	Después de la selección de los productores núcleo
Medios que se utilizarán oportunamente			
20	Talleres de evaluación	Organizar los talleres de evaluación con el fin de revisar el tipo de actividades realizadas en el marco del proyecto cada año.	Un año después de la creación de los viveros
21	Capacitación "in situ". seguimiento (formación de los productores núcleo)	Ofrecer el asesoramiento in situ en las tierras agrícolas de los productores núcleo con base en el diseño obtenido en la capacitación en el manejo de parcelas	Después de la selección de los productores núcleo

El ERP es, comúnmente considerado como una mera metodología de estudio, y como algo temporal. Sin embargo, para involucrar a la comunidad en el manejo de la cuenca es importante mantener la actitud tanto de los habitantes locales como de las autoridades competentes de aprender mutuamente uno del otro. Después de compartir la percepción de la situación actual y de los problemas presentes con el uso de los diferentes instrumentos del ERP, es importante que las autoridades mantengan el concepto del "Aprendizaje y acción participativa" (Participatory Learning and Action: PLA) y tolerar flexiblemente los cambios oportunos en la metodología y procedimientos de extensión.

En los proyectos piloto se realizó el ERP integral dedicando dos días enteros por cada comunidad en la fase inicial. Sin embargo, debido a que esta actividad implica un alto costo tanto para el ejecutor como para la comunidad, es necesario realizar el ERP en varios días de manera oportuna seleccionando los instrumentos adecuados, y no en forma continua.

Adicionalmente, después del ERP, se solicitará a los habitantes locales, elegir de cinco a diez personas quienes puedan hacerse cargo de coordinar las acciones entre la comunidad y las autoridades competentes. Es necesario aclarar en este momento, que el servicio no será remunerado.

#### 6) Capacitación en el manejo de viveros y creación de viveros: véase el manual de Creación de Viveros rurales

Dada la facilidad de implantar los viveros tanto por el tipo de capacitación requerida como por los procedimientos de la creación, esta actividad será iniciada inmediatamente después de la ejecución del ERP. Durante las etapas de capacitación y de creación de los viveros, se utilizarán en la medida de lo posible los materiales disponibles localmente, de tal manera que los productores abandonen el concepto generalizado de que "la creación de viveros es difícil" o que "no puede emprender esta tarea sin contar con materiales".

Asimismo, los viveros rurales suelen producir principalmente plantas en fundas, y la dificultad de transportarlas retrasan el proceso de trasplante en el lugar definitivo de la plantación. Por lo tanto, es importante recalcar que no es difícil establecer un pequeño vivero por cada productor e inducir a que ellos establezcan pequeños viveros en la cercanía de su propia parcela o del área de reforestación.

Los participantes han tenido que enfrentarse ante diversas dificultades, incluyendo la pérdida del interés, fracasos, y de esta manera, se vino fortaleciendo la conciencia por mejorar sus propios viveros. Es muy probable que las nuevas comunidades que van a emprender este reto, deseen desde un principio, crear y manejar viveros del mismo tamaño que las comunidades beneficiarias de los proyectos piloto. No obstante, es necesario recalcar la importancia de iniciar con pequeños viveros, y acumular las experiencias locales, y comenzar a crear viveros con los materiales disponibles localmente.

#### ■ Medios que serán utilizados en la Etapa II

##### 7) Prácticas de plantación en pequeña escala

Se realizará la capacitación en las técnicas de reforestación de pequeña escala con el fin de trasplantar las plantas obtenidas en los viveros, para que los productores aprendan a utilizar los métodos adecuados. En esta región, por lo general, se realiza el trasplante perforando hoyos de menos de 10cm de profundidad y 10cm de diámetro. Sin embargo, en las zonas muy secas, se da una alta incidencia de marchitamiento de las plantas. En la capacitación, se transmitirá la técnica que consiste en perforar hoyos de trasplante de 30cm de profundidad y de diámetro, y adoptar las técnicas de captación de agua en las laderas para coleccionar eficazmente el agua. Esta metodología es útil en el trasplante de los frutales, y es importante recalcar este punto.

##### 8) Prácticas de cultivo de frutales

En el caso de obtener gratuitamente las plantas de PRODEFRUD, o en el caso de que el proyecto disponga de suficientes recursos económicos se comprarán los frutales de las comunidades modelo, con el fin de utilizar estos materiales en la capacitación práctica de reforestación de frutales.

Se obtendrán plantas de frutales equivalentes a un camión (de 700 a 1000 plantas) por comunidad, las cuales serán repartidas gratuitamente a los productores para fortalecer el interés por los frutales.

#### ■ Medios que serán utilizados entre las Etapas III y V

##### 9) Talleres sobre mantenimiento de los viveros

Se definirán las reglas del control y mantenimiento de los viveros, principalmente por los productores que emprenderán esta tarea.

#### 10) Reunión de líderes

Se convocarán a los líderes de cada comunidad en la zona norte y sur, respectivamente, como un espacio para discutir sobre los problemas que tiene cada comunidad, los futuros planes, entre otros temas. Las reuniones pueden ser de varios tipos, como por ejemplo, las reuniones frecuentes que se convocan en las comunidades beneficiarias de cada área, o reuniones de líderes que serán organizadas en Constanza o Padre Las Casas

#### 11) Talleres de reforestación (Promoción convite)

La modalidad convite que es una forma de ejecutar el trabajo en forma colectiva será aplicada para realizar las actividades de reforestación de mayor escala.

#### 12) Visita a los viveros de las zonas avanzadas y diálogo con los productores núcleo de la zona

Diversas situaciones y dificultades se presentan en las comunidades que han creado los viveros, como por ejemplo, la pérdida del interés de los habitantes de participar en el manejo y mantenimiento de las instalaciones, la puesta en duda de las necesidades de mantener los viveros, o el retraso del traslado al lugar definitivo de la plantación. Es cierto que en la fase inicial cuando todavía no se han organizado los miembros de la comunidad para la ejecución del proyecto, o cuando no se tiene todavía un plan claro del desarrollo comunitario, va a ser difícil que un proyecto que requiera de recursos económicos sea ejecutado en el ámbito comunitario. Sin embargo, la creación de vivero es relativamente fácil y además puede convertirse en un incentivo para emprender nuevos procesos, como por ejemplo, la organización de los habitantes locales, identificación de los productores núcleo, etc.

Se propone crear oportunidades de dialogar con los productores núcleo de las comunidades modelo que están manejando y manteniendo los viveros, en el momento en que se perciba la pérdida del interés de los participantes en el manejo de estas instalaciones, a manera de recuperar la motivación

#### 13) Taller de preparación de los fertilizantes orgánicos: Véase el Manual de Preparación de Fertilizantes Bocashi

Para los productores que no están capacitados económicamente a comprar fertilizantes, los fertilizantes orgánicos son insumos baratos y útiles para incrementar la productividad agrícola. Se impartirá capacitación en las técnicas de preparación del fertilizante Bocashi en los lugares donde tienen fácil acceso a la excreta de aves, y de fertilizantes orgánicos con aplicación de lombrices en otros lugares.

#### 14) Capacitación en agroforestería: Uso del Manual del Agroforestería (2000)

Esta capacitación tendrá como propósito hacer que los habitantes locales discutan entre ellos sobre los problemas relacionados con el manejo de parcelas de cada zona, y compartan

una percepción común de la situación actual. Adicionalmente, se presentará el video filmado o fotografías tomadas en las zonas más avanzadas, y otros materiales audiovisuales. En esta capacitación incluirá también el tema de la agroforestería, para identificar a los productores interesados en esta práctica.

En la capacitación en la agroforestería se impartirán las diferentes técnicas de esta práctica principalmente a los productores núcleo. Uno de los objetivos de la agroforestería es la conservación del suelo. Para lograr este objetivo, se requiere tomar diferentes medidas, como por ejemplo, el cultivo en contorno, la creación de barreras vivas de vegetación, etc. Por lo tanto, los cursos consistirán en la metodología de preparación y uso del "Nivel A" que permite identificar fácilmente las curvas de nivel. También incluirán las técnicas de uso eficiente de agua mediante surcos, después de identificar las curvas de nivel. Por otro lado, la agroforestería en hileras ("Alley cropping") consiste en cultivar las especies de crecimiento rápido (por ejemplo, *Leucaena*) distanciadas de 10cm a 20cm, y realizar la poda dos o tres veces al año para controlar la altura de los árboles entre 50cm y 1m. Las hojas y ramas son incorporadas al suelo. También se transmitirá la técnica de combinar vetiver, cederrón u otras especies de pasto para incrementar el impacto de conservación de suelo. Esta capacitación estará acompañada por la creación de los bosques demostrativos. Además, en cuanto al aprovechamiento de *Leucaena*, es necesario organizar un nuevo curso de capacitación de varias horas, después de que los árboles hayan crecido.

#### 15) Prácticas de injerto

Las necesidades de los productores por los frutales son altas, y la producción de frutas constituye una medida eficaz para incrementar el ingreso de las parcelas. También tendrá como objetivo mantener y hacer uso eficaz de los viveros rurales. Dado que la producción de frutas mediante la siembra directa es inestable, se propone introducir la práctica de injerto en los viveros rurales y estabilizar las variedades con el fin de producir plantas de buena calidad. En la zona norte, se acudirá al apoyo de PRODEFRUD, mientras que en la zona sur, se organizarán los cursos de capacitación práctica de injerto con el apoyo de los productores núcleo de Las Lagunas.

#### 16) Visita a zonas más avanzadas (Visita y capacitación: VyC): viaje de un día

Las visitas a las zonas más avanzadas y el encuentro con los productores de estas zonas constituye un medio de motivación más eficaz de los productores. En la zona sur se propone organizar los viajes de visita a las comunidades de Ocoa que han venido practicando durante varios años la agroforestería con énfasis en la conservación del suelo a través de la "Asociación de Desarrollo de San José de Ocoa". En la zona norte de la cuenca, se propone organizar la visita a los proyectos implementados por la Escuela Nacional Forestal de Jarabacoa y una ONG.

17) Visita a zonas más avanzadas (VyC): viajes de cuatro noches y cinco días (formación de los productores núcleo)

Se organizará la capacitación en el Plan de Sierra como una parte integral del desarrollo de los productores núcleo, concentrándose en diferentes componentes como por ejemplo, el desarrollo comunitario, técnicas de manejo de vivero, agroforestería, reforestación, etc a manera de impartir conocimientos y técnicas y fortalecer la conciencia de los productores núcleo de cada zona.

18) Presentación de video después de la visita a zonas más avanzadas

Esta capacitación será organizada como un espacio para reafirmar las experiencias de la visita a las zonas más avanzadas por los productores núcleo, y como un espacio para compartir las impresiones y nuevos conocimientos adquiridos con los que no participaron en esta visita. Durante la visita a las zonas más avanzadas se filmará un video sin falta, para reproducir estas experiencias

■ Medios que serán utilizados en las Etapas V y VI

19) Capacitación en manejo de parcelas Diagnóstico, planificación y diseño

Se impartirá capacitación a los productores núcleo aplicando la metodología de ERP y un formato sencillo para transmitir la metodología de revisión de los diseños de parcelas con el fin de conocer el rendimiento del año precedente, identificar los problemas, preparar el plan para el año siguiente y mejorar la modalidad de uso de las tierras agrícolas Asimismo, se hará una práctica de diseño de producción, tomando como modelo la parcela del productor núcleo, en el que se propondrá entre todos (discusión en grupo) un modelo de diversificación de cultivos que permitirá dispersar los riesgos y mejorar el sistema de manejo de parcela.

Por lo tanto, se propone dirigir los esfuerzos a la capacitación de los productores núcleo, para que estos, a su vez, transmitan las técnicas a otros productores en la modalidad de "catarata".

■ Medios oportunos: medios que se utilizarán en las diferentes etapas

20) Seguimiento (asesoría "in situ"): Formación de los productores núcleo

Este medio tiene por objetivo formar a los productores núcleo a través de los diferentes cursos de capacitación arriba mencionados, y las visitas a las zonas avanzadas, con el propósito de posibilitar la extensión tipo catarata (de un productor a otros productores). Para que los productores núcleo puedan asumir esta misión, es necesario que ellos mismos experimenten los conocimientos y técnicas adquiridas en su propia finca o en el trabajo comunitario. Sin embargo, no es fácil lograr que ellos emprendan esta tarea solamente con los conocimientos adquiridos en la capacitación o en las visitas a otras zonas, habiendo necesidad de que los técnicos extensionistas los apoyen realizando visitas a las diferentes comunidades.

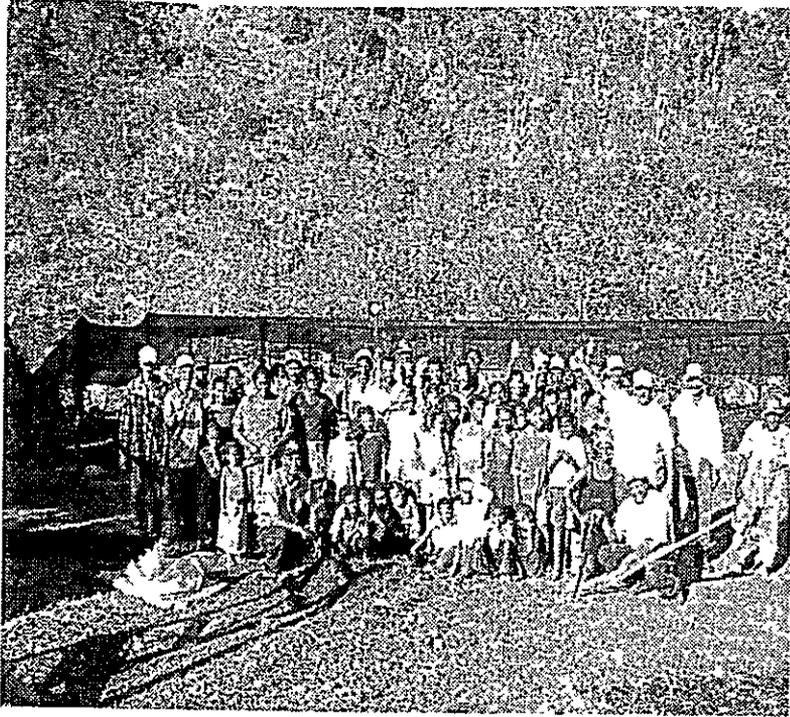
En este seguimiento de la capacitación por parte de los técnicos extensionistas, la atención estará dirigida principalmente a los productores núcleo. Pero, es importante notar que en cada comunidad siempre existen además de los productores núcleo, otros productores ambiciosos, y es necesario procurar responder también a las necesidades de estos

#### 21) Talleres de evaluación

Se realizará cada medio año o cada año la evaluación de las actividades por la propia comunidad. Paralelamente, se elaborará el proyecto de acción para la siguiente etapa. La metodología de evaluación será la que se utilizó en el taller de evaluación final del proyecto comunitario.

#### Bibliografía

JICA-ANAM (2000) Manual de Agroforestería, Panamá, ANAM



Para su mejor vida y ambiente

## Vivero Rural

Proyecto de Conservación de las Cuencas Altas de la Presa de Sabana Yegua

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Instructores

Ing. Rafael Gomez  
Ing. Takayuki Hagiwara

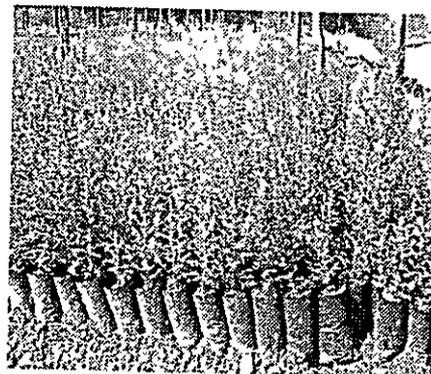




## 1. El Vivero: Definición

El Vivero es una superficie de terreno dedicado a la producción de plantas, con infraestructuras adecuadas para la multiplicación y cuidado de las mismas, hasta que estas puedan ser trasladadas al lugar definitivo de la plantación.

Estas plantas pueden ser para varios usos en el futuro: madera, frutales, conservación del suelo, agroforestería, leña, carbón, etc.



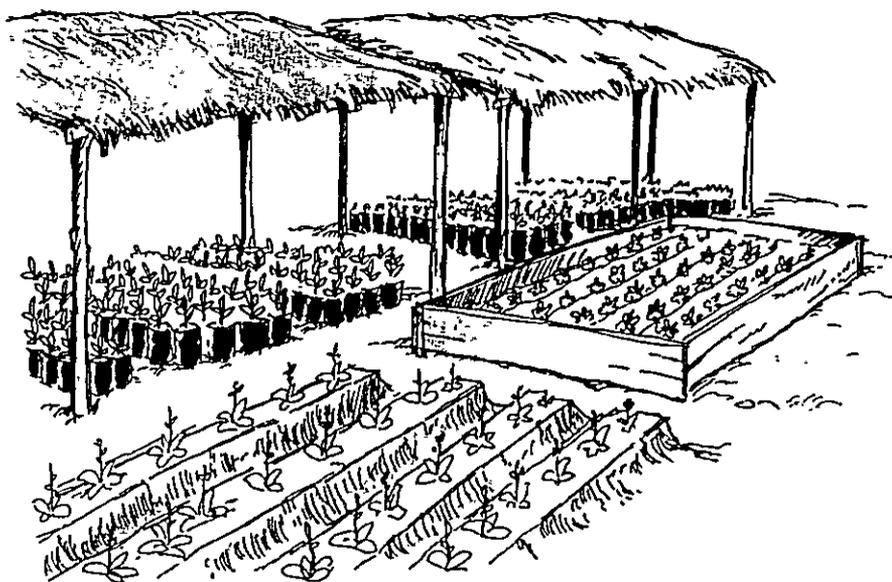
## 2. Objetivo del vivero

El objetivo principal del vivero es asegurar a las plantas las mejores condiciones para su desarrollo inicial óptimo.

Las plantas que salgan del vivero deben tener la suficiente energía y vigor para sobrevivir en el terreno definitivo:

- 1) Buenas raíces,
- 2) Tallo recto,
- 3) Fuerte ramas y hojas desarrolladas,

Sobre todo debe ser una planta sana.



## 3. Importancia del vivero

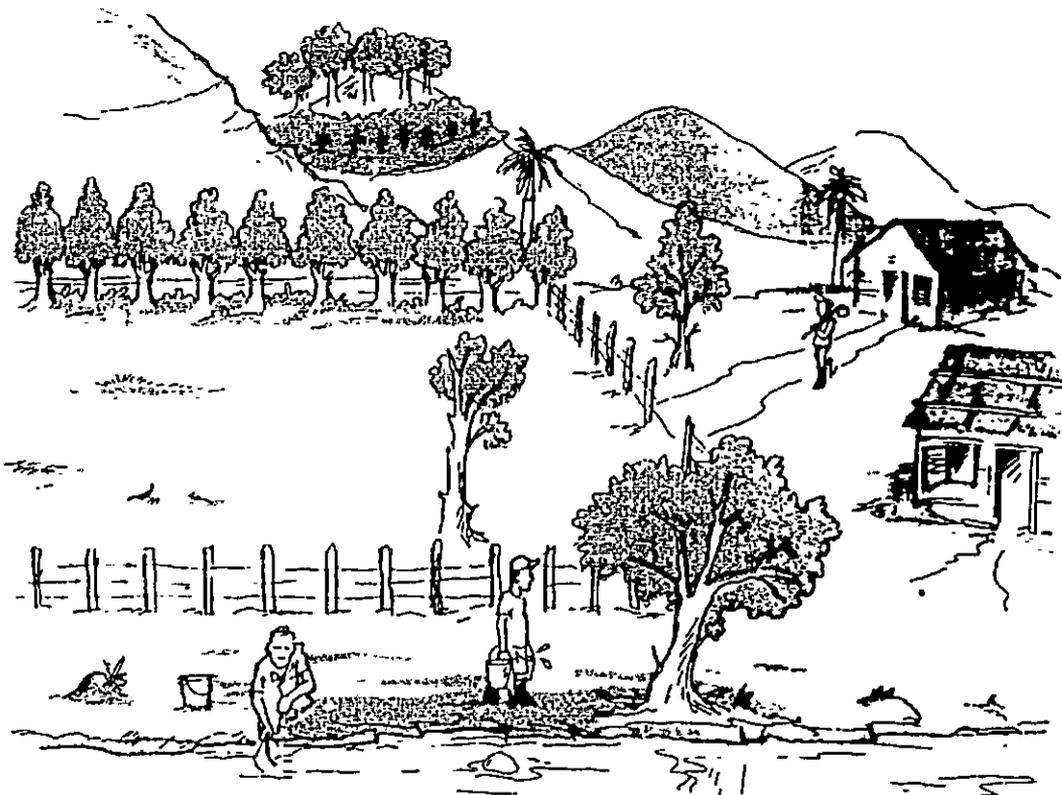
Es importante establecer un vivero porque:

- Las semillas pueden germinar mas fácilmente
- Se pueden dar mejores cuidados a las plantas jóvenes y así se desarrollan mejor.
- Se pueden proteger las plantas jovenes de plagas y enfermedades

## 4. Construcción de vivero rural o comunitario

Es importante escoger un buen sitio para hacer el vivero. El Sitio donde se hará el vivero debe:

- estar cerca de la parcela o de la casa, para el buen cuidado
- estar protegido del viento y de la humedad.
- tener el agua cerca.
- ser lo mas llano posible.
- estar cercado, para protegerlo de los animales.



## 5. Construcción del germinador

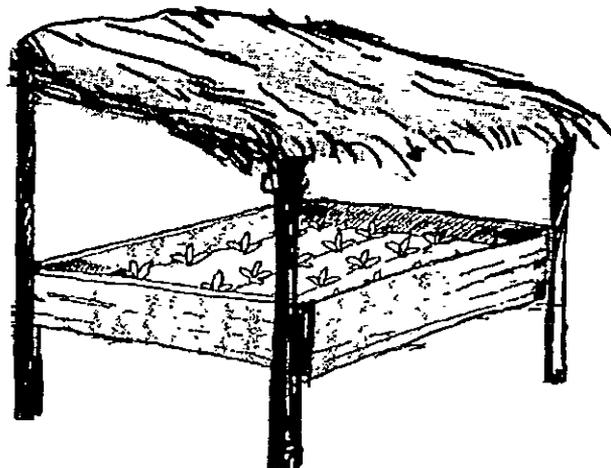
El germinador es el lugar condicionado para la germinación de la semilla. Se pueden construir de madera redonda y techo de penca que servirá de semi-sombra; también se pueden utilizar otro tipo de materiales como el bambú, etc.

El tamaño del germinador puede tener dimensiones de: 1m x 1m o 50cm x 40cm de ancho y 15cm y 20cm de alto.

En el colocamos arena fina o una mezcla de arena y suelo, que pueden ser usados para la germinación de las semillas.

Es recomendable que cuenten con orificios o grietas para su drenaje. Se puede usar saco en el fondo.

Es recomendable poner patas al germinador para la protección de los animales.



Germinador levantado para protección de los animales



Germinador sobre el suelo en caso de no haber problemas de animales



Las herramientas para vivero

## 6. Preparación de semillas

Los objetivos de aplicar tratamientos pregerminativos a las semillas son:

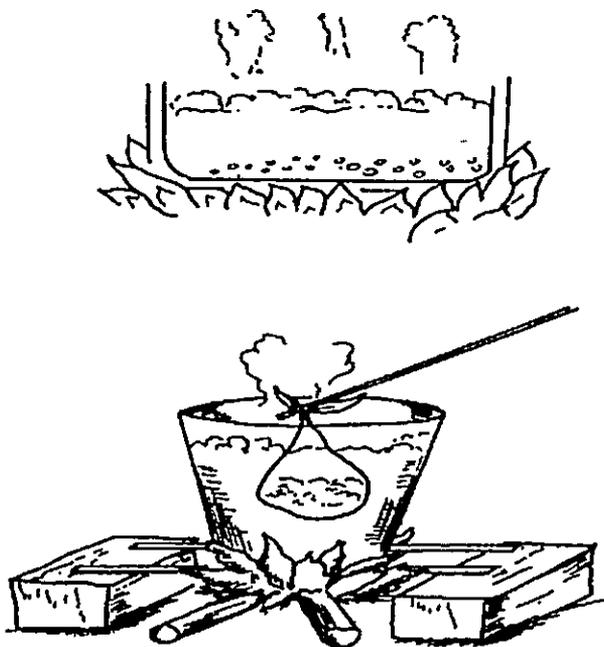
- Romper la latencia y provocar la germinación.
- Acortar el período de germinación.
- Hacer la germinación más uniforme.

No todas las semillas se le aplican este tratamiento. Algunas especies se pueden sembrar directo. Por ejemplo Pinos, Cedro, Caoba, Aguacate, Naranja no es necesario un tratamiento.

Su fin es de reducir el grosor de la testa de la semilla para permitir la entrada de la humedad; necesaria para acelerar el proceso de germinación al interior de la semilla. Para eso se usa cualquier manera adecuada a las semillas.

Por ejemplo

- Colocar las semillas dentro de agua por 24 horas.
- Colocar las semillas agua hirviendo (estufa o fogon de lena).
- Aplicar lija sobre las semillas.

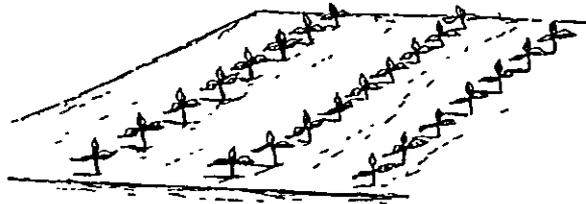
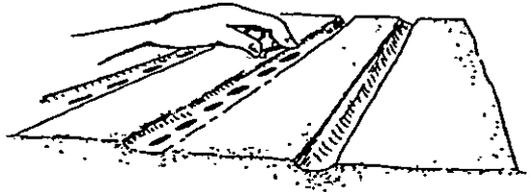


## 7. Colocación de semillas en el germinador

Para realizar la siembra, primeramente se debe hacer la nivelación de la arena en el germinador.

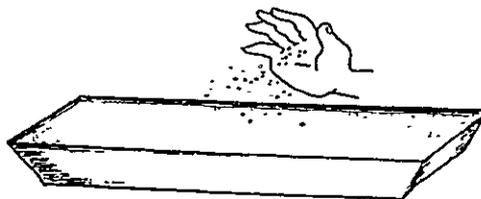
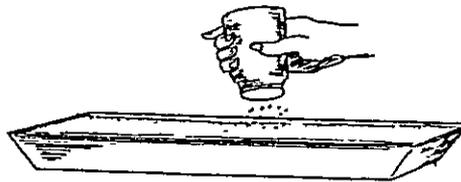
### • Siembra en hileras

- Se conoce con este nombre cuando se colocan las semillas sobre una misma línea o surco. Las semillas se pueden sembrar una por una a chorro continuo.



### • Siembra al voleo

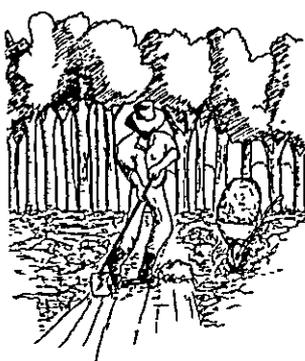
- Se conoce como siembra al voleo al hecho de diseminar la semilla manualmente en los germinadores manteniendo un ritmo ordenado. Se debe cuidar la uniformidad para evitar densidades no deseadas.



## 8. Preparación del suelo para fundas: Sustratos

Los sustratos que se elaboren en el vivero son muy importante para garantizar la producción de buenas plantas.

Normalmente tiene que traer tierra de lugares cercano donde se plantan los arbolitos. Sin embargo, los suelos ya degradado y si no son buenos suelo, debe buscar un buen suelo cerca.



Extracción de la capa superficial del suelo bajo el bosque



Labor de cernido del suelo



Por lo general el método mas barato de desinfectar la cama de germinación o el sustrato es aplicandole agua hirviendo sobre el

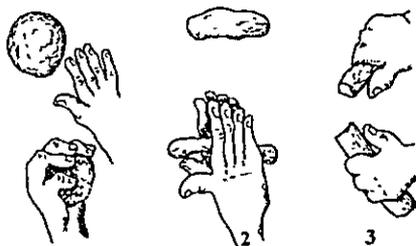
Los componentes principales de la mezcla para funda son:

- Tierra de Bosque
- Abono orgánico o Gallinaza
- Arena (depende de la textura de la mezcla)



Si se pueden conseguir los otros materiales:

- Ceniza
- Carbón (polvo o pequeñas partículas)



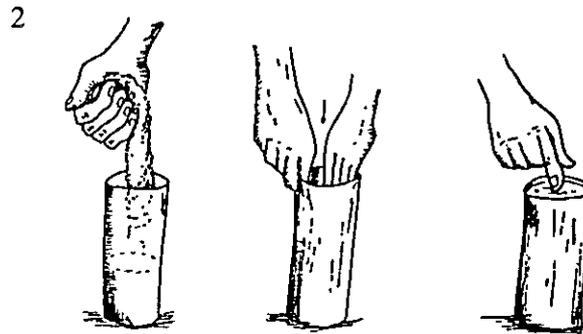
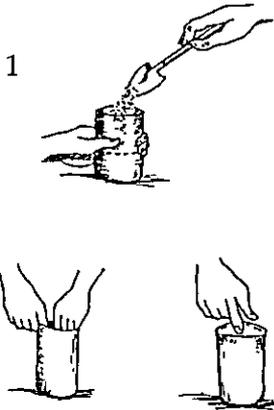
Formas de probar una mezcla adecuada

1. Aplican un poco de agua a la mezcla, y se hace una bola y al trarla al aire no se deshace
2. Se hace un cilindro
3. Al partirlo en dos se rompe Si no rompe facil, debe aplicar arena a mezcla.

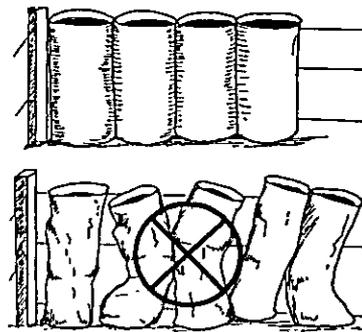
## 9. Llenado de fundas

Una vez preparada la mezcla adecuada de tierra, se procede al llenado.  
Forma correcta como se debe llenar las fundas

1. con el uso de palines
2. manualmente

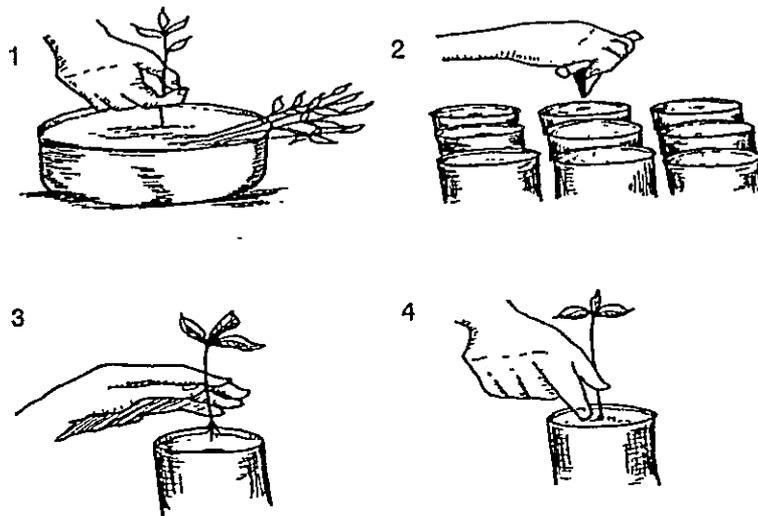


Forma correcta de llenar y acomodar las fundas, donde la X es la forma incorrecta.



## 10. Repique

El repique consiste en extraer las plantas de los germinadores, colocándolas inmediatamente en un envase con agua, en números suficiente para trabajar sin que sufran daño o deterioro, seleccionarlas y plantarlas al embase ó al bancal. Durante la selección se desechan aquellas con raíces y tallos deformes, se podan las raíces mas largas.



En la figura vemos la secuencia en la labor de repique:

1. Las plántulas extraídas del germinador son colocadas en un recipiente con agua
2. A las fundas se les aplica riego y se le abre hoyo
3. Se coloca la plántula en el centro de la funda
4. Se procede a presionar la tierra alrededor de la plántula hacia abajo.

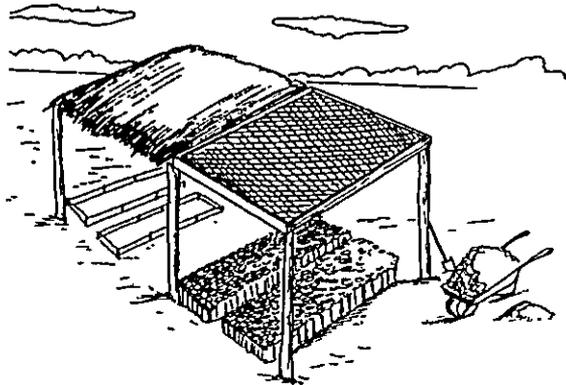
### Siembra directa

La Siembra directa facilita en algunas ocasiones las labores que implica el uso del germinador y el repique, en otras palabras podemos decir que es menos complicado, aunque requiere de una mejor planificación, mano de obra experimentada y contar con semillas con un alto porcentaje de germinación como el Pinos.

## 11. Manejo de la producción: Cuidado

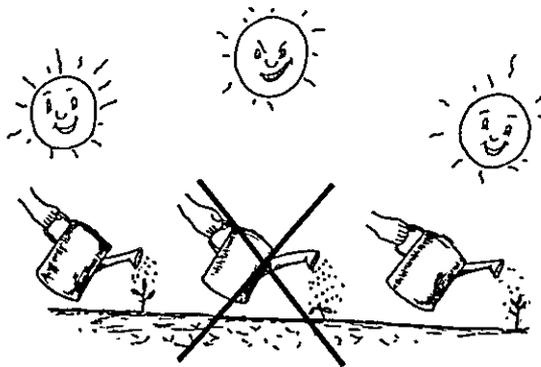
### Sombra

La mayoría de las plantas necesitan sombra en la primera etapa de su desarrollo, al menos durante 1 a 3 semanas después del trasplante, dependiendo de la especie. Cuando los días son nublados, se puede quitar la sombra más rápido que cuando hay pleno sol.



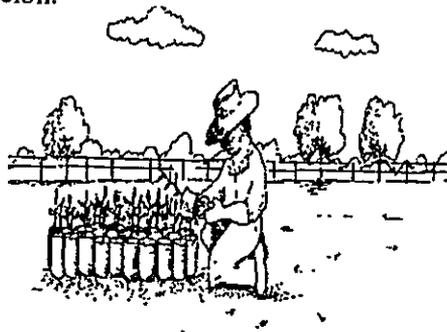
### Riego

El riego ha de realizarse a primeras horas de la mañana y última de la tarde. Nunca en las horas pico del día cuando la intensidad de la luz solar es mayor. Hasta unos dos meses y medios los plántones reciben riegos una ó dos veces por día dependiendo de la condición climática. Si llueve, no es necesario aplicar riego.



### Poda de raíz

La poda de raíz es una labor que debe ser realizada con regularidad en el vivero principalmente en aquellas especies de rápido crecimiento o de aquellas que por alguna razón no hayan salido al tiempo indicado del vivero a la plantación.

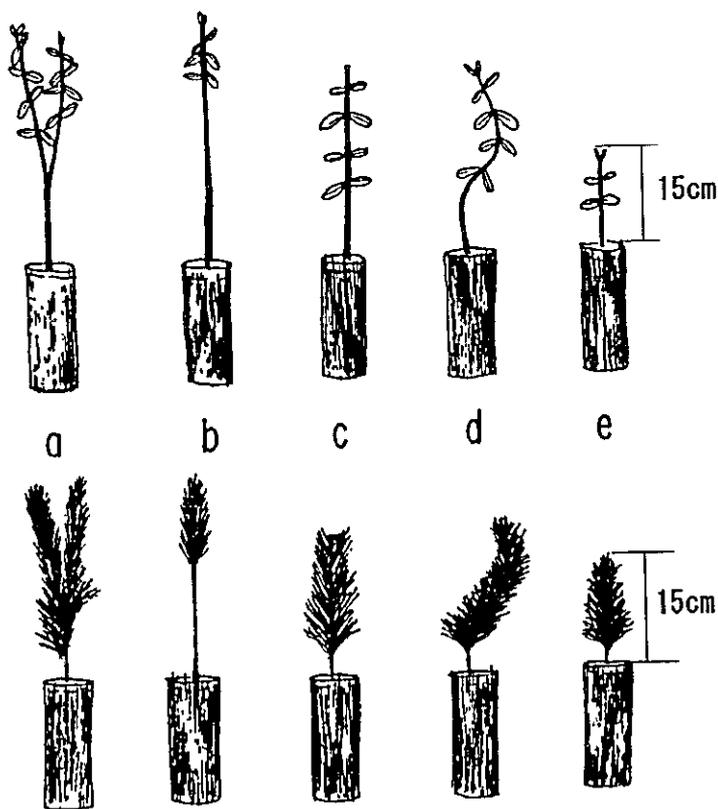


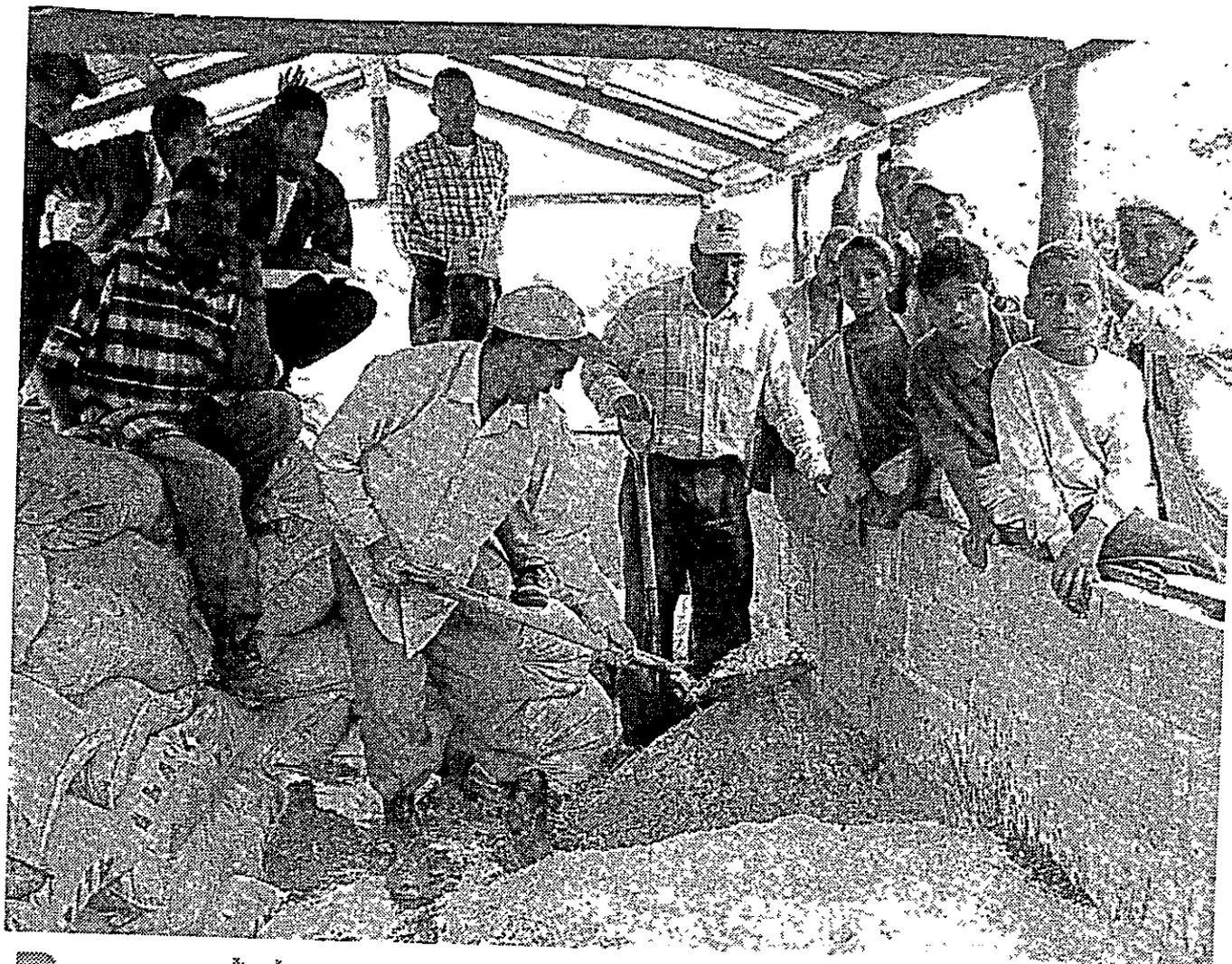
## 12. Calidad y entrega de los plantones

Al entregar los plantones que serán llevados al campo, estos deben tener un tamaño mínimo para asegurar un buen éxito de la plantación. Plantaciones realizadas con plantones de mala calidad nunca alcanzarán la productividad óptima correspondiente al sitio.

Plantas que no deben ser utilizadas para la reforestación con fines comerciales de madera:

- a. Bifurcado
- b. Con poco follaje
- c. Tallo roto
- d. Torcidos
- e. Pequeños

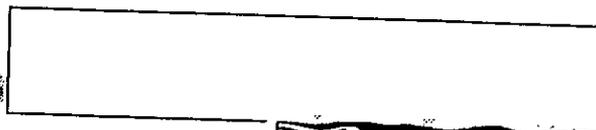




# Bocashi



Abono Orgánico Fermentado



Estudio del Plan Maestro Sobre el Manejo de las

Cuencas Altas de la Presa de Sabana Yegua

Takayuki Hagiwara  
Rafael Emilio Gómez





## Que es Bocashi?

Bocashi es un abono orgánico hecho mediante el proceso de fermentación y utilizando como activadores melaza y microorganismos colectados en bosques naturales.



Hay muchas formas de hacer Bocashi. Sin embargo, en este texto, explicamos el Bocashi Constanzero que fue desarrollado en la Estación Experimental Hortícola de Constanza, Secretaria Estado de Agrícola(SEA). En esta estación, el Ing. Shogo Sasaki, un Experto de JICA, desarrolló el proceso de combinación de fermentación utilizando los microorganismos anaeróbicos y aeróbicos.

Este texto ha sido elaborado con ayuda del Tec. Pedro Téjada, Encargado de Planta Piloto del Bocashi, SEA.

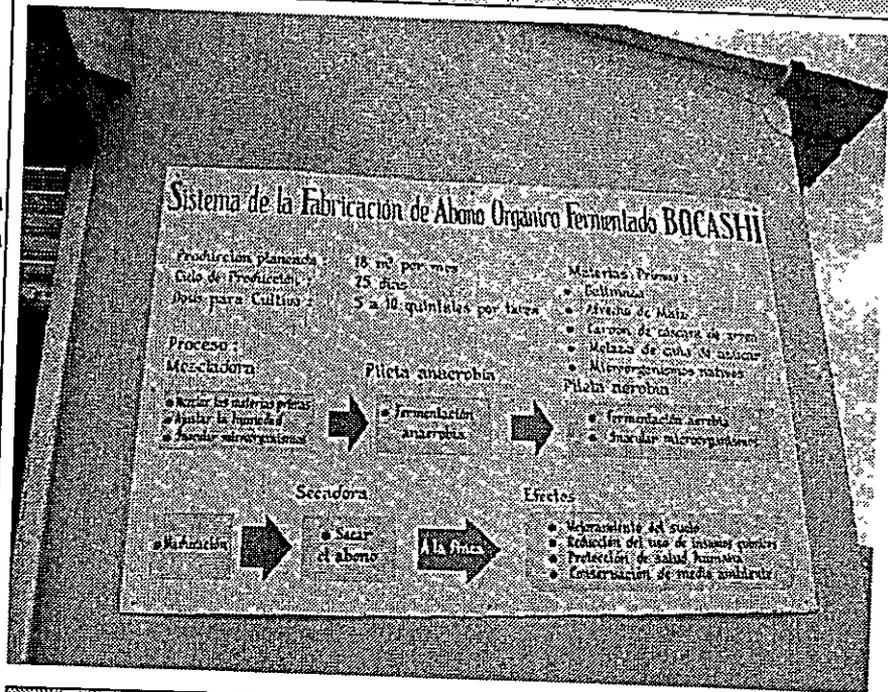


La utilización de abono orgánico, Bocashi, permite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales proveniente de los sistemas agroforestales, así como el manejo adecuado de los suelos, producto del empleo de la materia orgánica.

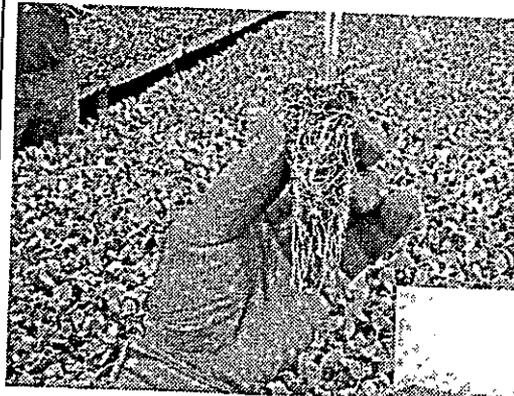
La materia orgánica juega un papel importante en la calidad de los suelos agrícolas por ser uno de los principales componentes.

El Bocashi, mejora y aumenta la calidad del suelo, ya que impulsa actividades de microorganismos, que determinan la capacidad de producción del suelo.

### 1. Bocashi: Abono Orgánico Fermentado

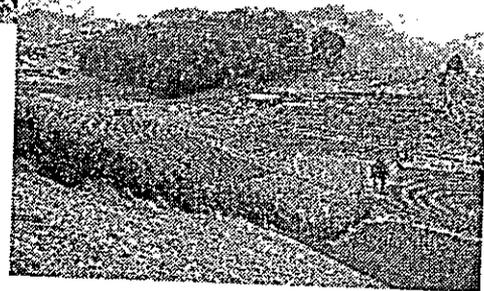


### 2. El Beneficio del Bocashi



Esta planta se ha desarrollado con el Bocashi.

Una comunidad que ha introducido el Bocashi por primera vez en Costa Rica, Tapezco, a través del Ing. Shogo Sasaki.



## La Preparación del Bocashi

Para hacer Bocashi, conseguir materiales es la primera fase de la elaboración.

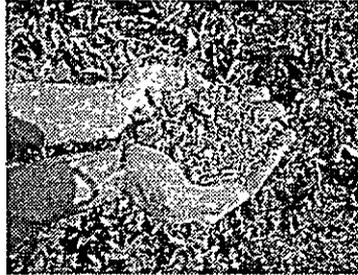


Para hacer Bocashi, conseguir los materiales es muy importante.

Los materiales que presentamos en este texto son fácil de conseguir en Constanza.

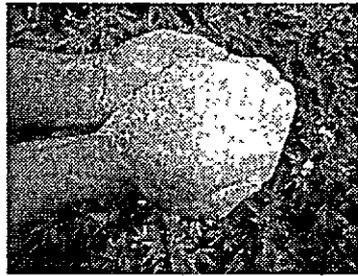
El Bocashi que es elaborado utilizando éstos materiales ha demostrado buen resultado en las practicas y experimentos de campo de la Estación Experimental Hortícola de Constanza.

### Preparación de los Materiales



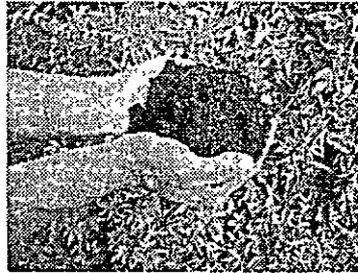
#### Gallinaza

Granja en Constanza o Tireo.



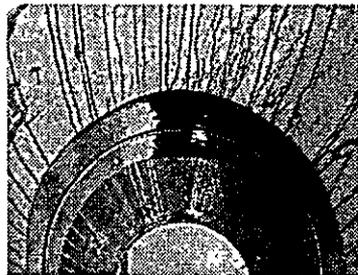
#### Afrecho de Arroz

Factoria Lorenzo Mateo  
Tel. 471-1623  
En Bonao



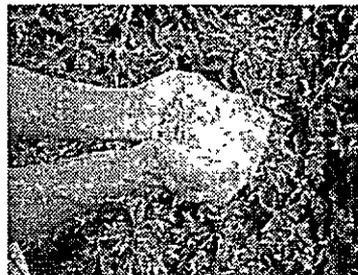
#### Carbón de Cascarilla de Arroz (Paja de Arroz Quemado)

Factoria Lorenzo Mateo  
Tel. 471-1623  
En Bonao



#### Melaza

Granja Alegre en Bonao  
Tel. 525 5141  
En Bonao



#### Microorganismos

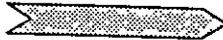
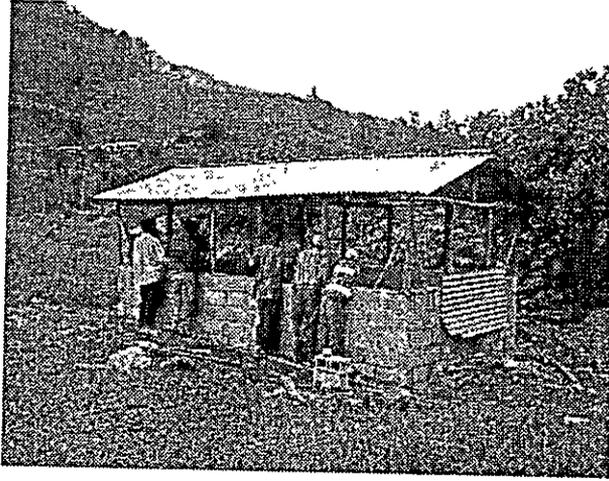
Fabricas propia de los usuarios



Construir el área de trabajo es importante. El área debe tener techo para evitar la lluvia y la exposición al sol.

Tener pared es recomendable, pero se puede fabricar Bocashi sin pared.

### 2 Área de Trabajo

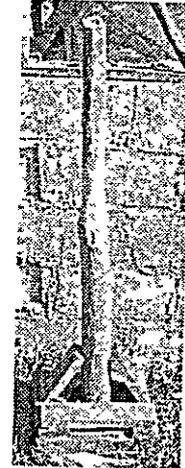
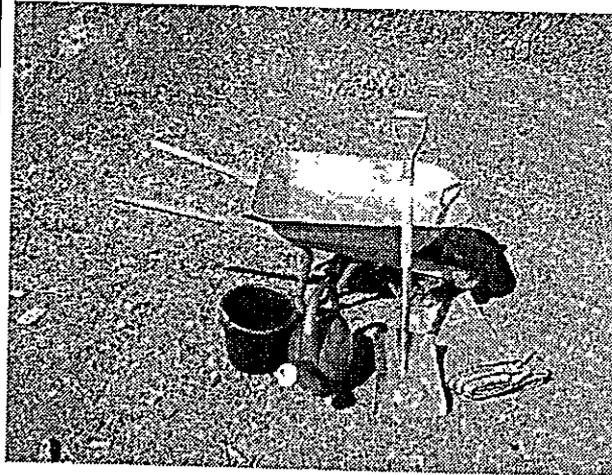


### 3 Herramientas



Son necesarias seis herramientas.

1. Carretilla
2. Cubo
3. Regador
4. Pala
5. Lona
6. Pizón



1. Carretilla  
Para medir la cantidad de materiales de gallinaza, afrecho de arroz, y paja de arroz quemado, para hacer la mezcla de Bocashi.
2. Cubo  
Para medir la cantidad de melaza y agua.
3. Regador  
Para colocar la solución de melaza.
4. Pala  
Para hacer la mezcla.
5. Lona  
Para envolver el Bocashi.
6. Pizón  
Para compactar el montón de Bocashi.

## La Preparacion del Bocashi

Antes de voltear los materiales, hay que hacer el montón de los materiales. Para obtener 10 carretillas de Bocashi, hay que preparar 6 carretillas de gallinaza, 3 carretillas de afrecho de arroz, 3 carretillas de carbón de cascarilla de arroz, 15 litros de solución de melaza, y 5 litros de microorganismos.



Hay que hacer el montón de tres capas de los materiales, antes de voltear para la mezcla.



El proceso de colocar los materiales es el mismo para el montón.



Hay que hacer tres capas de los materiales.

Repita este proceso tres veces.



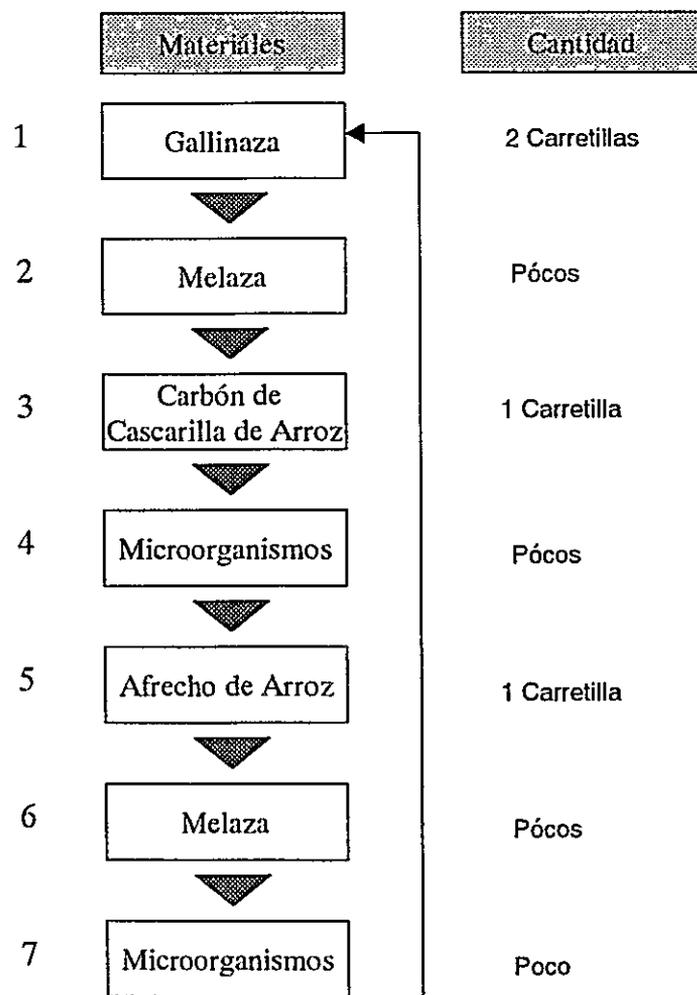
5 litros de microorganismos  
Para 3 capas.

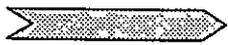
La solución de melaza es combinada, 5 litros de melaza mezclados con 10 litros de agua para 3 capas.

4 El Montón de los Materiales para Bocashi



5 El Proceso de Hacer el Montón de los Materiales para Bocashi





Medir 2 Carretillas de Gallinaza



Hay que colocar los materiales extendiendolos bien para hacer un montón antes de mezclar los materiales.

1

Medir la cantidad de Gallinaza



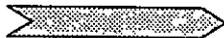
2

Aplicar la Solución de Melaza



3

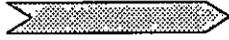
Carbon de Cascarilla de Arroz



Aplice la solución de melaza sobre la primera capa del montón de gallinaza.

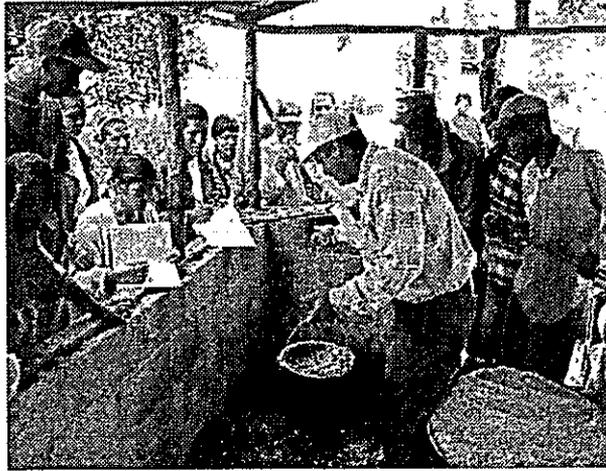


Mida 1 carretilla de carbón de cascarilla de arroz y colóquelo sobre la gallinaza, bien disperso.



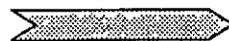
Aplique los microorganismos sobre el montón de gallinaza y paja de arroz quemado.

4 Aplicar Microorganismos



Coloque 1 carretillas de afrecho sobre el montón.

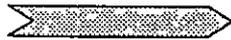
5 Colocar Afrecho de Arroz



Aplicar la solución de melaza sobre el montón.

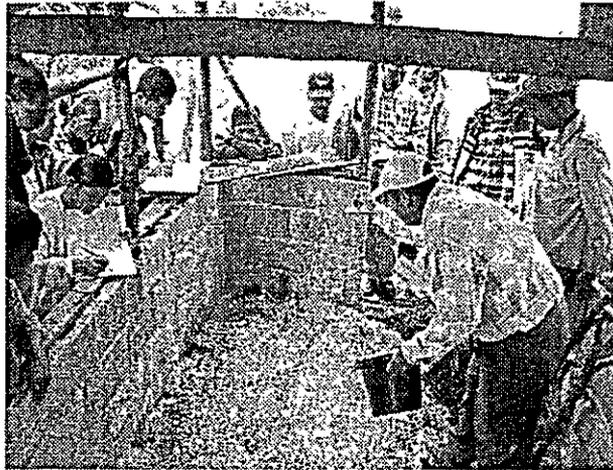
6 Aplicar la Solución de Melaza sobre el Montón





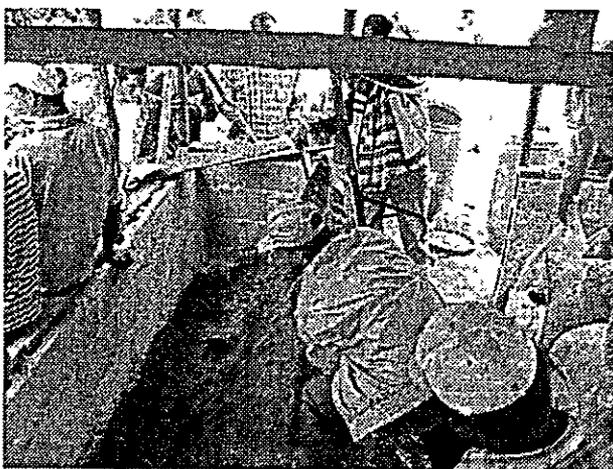
Aplique los microorganismos sobre el montón de la primera capa de afrecho de arroz.

7 Aplicar Microorganismos



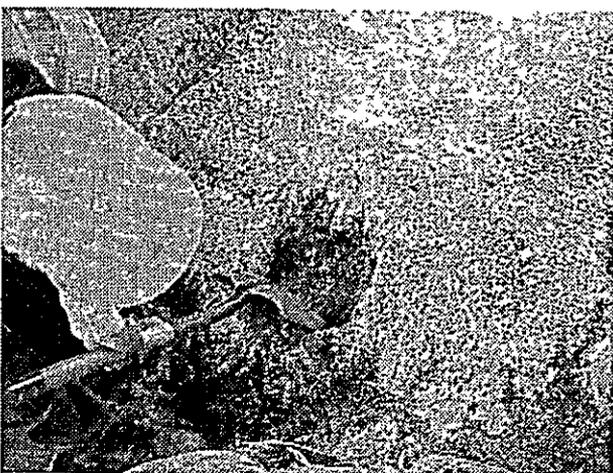
Coloque 2 carretillas de gallinaza para la segunda capa.

8 Comenzar la Segunda Capa del Montón con Gallinaza



Cortes del montón de 3 capas.

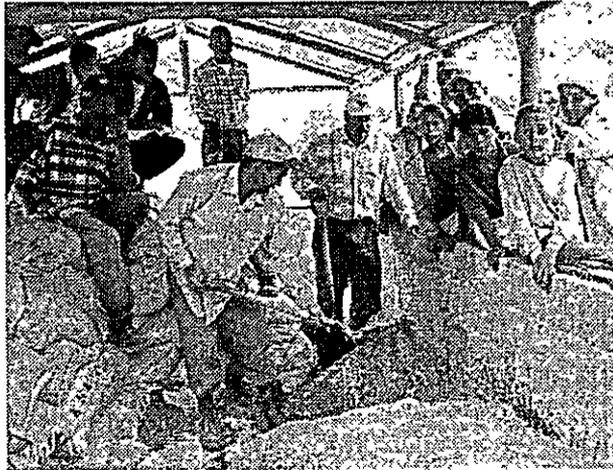
9 Hacer la Última Capa del Montón de los Materiales con Afrecho de Arroz





Mezclar hasta que los materiales estén bien ligado.

#### 10 Mezclar los Montones



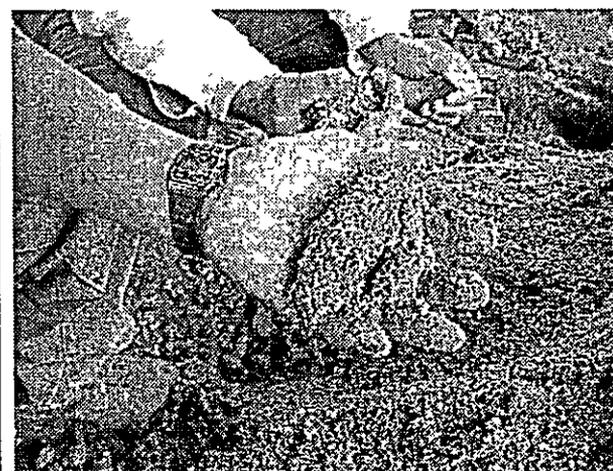
Chequee la humedad durante la mezcla. Cuando se hace un bollo y se rompe aplicar poca agua hasta que el bollo mantenga la forma; Sin embargo, hay que evitar la mucha humedad. Cuando se aplica agua, hay que aplicarla poco a poco.

#### 11 Chequeo de la Humedad



Si la mezcla permite hacer el bollo, y no se rompe, la humedad es mas o menos correcta.

#### 12 Una Forma Adecuada de Hacer el Bollo





Coloque la lona para taparlo y pisonee bien.



Hay que pisonear bien, presionándolo para sacar el aire para que permita el proceso anaeróbico.



Tapelo con la lona bien pegada para evitar la entrada de aire. Coloque los sacos para pisarlo bien para no permitir que el aire entre dentro del montón.



Dejelo durante 1 semana bien tapado. Después de 1 semana, la mezcla cambiará el color a gris y tendrá un olor agridulce. Si la mezcla tiene todavía el color y olor de gallinaza, debe recubrirlo nuevamente con la lona y dejar mas tiempo.

13 Cubrir el Bocashi con la Lona para el Proceso Anaeróbico



14 Pisonear el Montón



15 Colocar los Sacos encima del Montón



## Para Tener Listo el Bocashi: El Proceso Aeróbico

Para finalizar el proceso de hacer Bocashi, hay que voltear y secar la mezcla de Bocashi. Después de una semana del proceso anaeróbico, retire la lona y voltee la mezcla bien para control de la temperatura del Bocashi. Hay que voltear por lo menos 2 veces por día para mantener menos de 40°C en la mezcla.

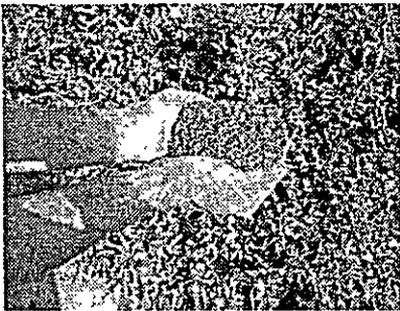


El control de la temperatura de la mezcla es muy importante.

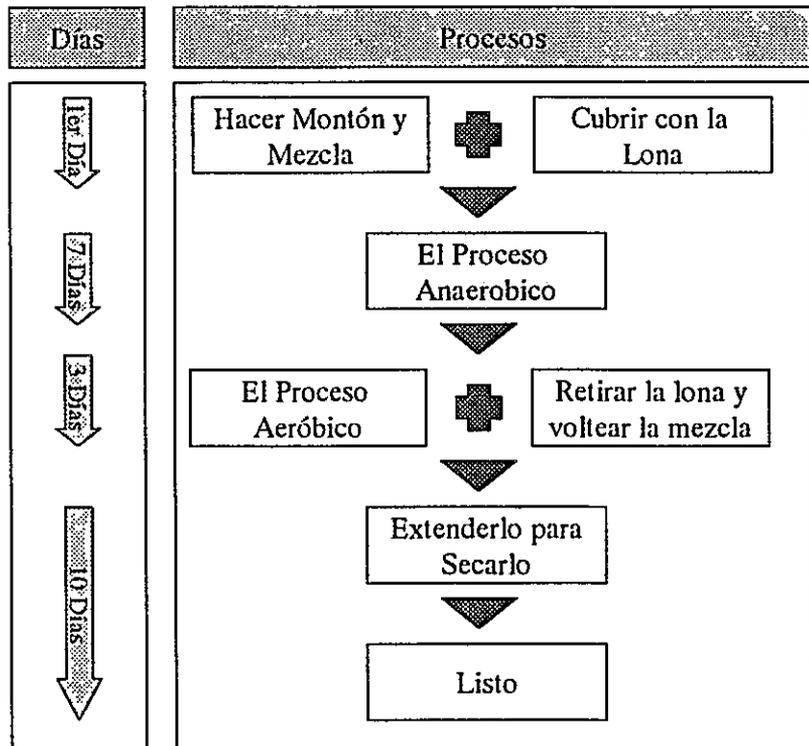
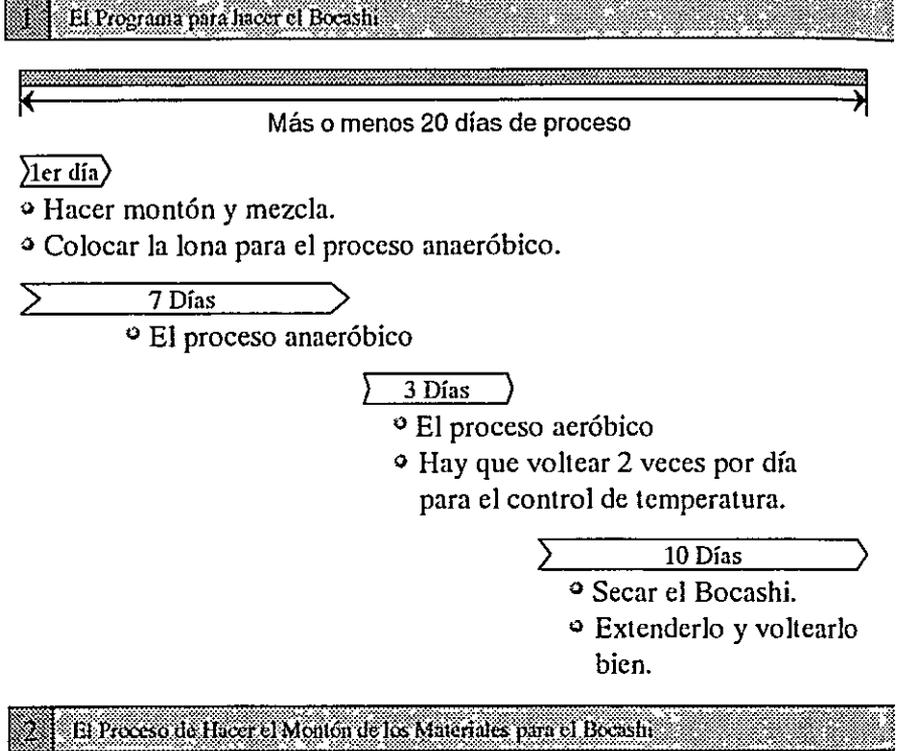
Si la temperatura sobrepasa los 50°C se produce amoníaco, el cual es tóxico para la agricultura.



Hay que hacer tres capas de los materiales.  
Repita este proceso tres veces.



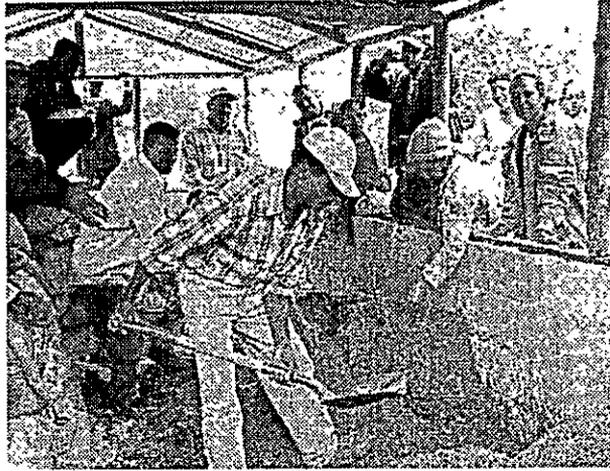
Bocashi  
El Color Gris.  
El Olor a Vino.





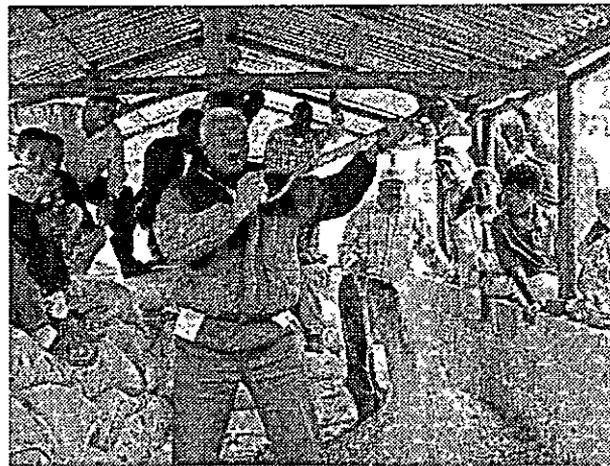
Para iniciar el proceso de la fermentación aeróbica, es necesario voltear bien para que el aire penetre en toda la mezcla y le provea oxígeno.

13 Mezclar los Montones después de Abrir la Lema. El Proceso Aeróbico



Debe voltear la mezcla por lo menos dos veces por día. La temperatura debe mantenerse en 40°C. Para medir la temperatura, se coloca un machete en el montón por 5 minutos. Saquelo y toquelo. Si la temperatura del machete es más caliente que la de la mano, hay que bajar la altura del montón.

14 Remoción de la Mezcla para Mantener la Temperatura



Mantener el volteo dos veces por día durante tres días. Mantener esta temperatura hasta tener un olor agradable.

15 Regarlo para Secar



Al cuarto día, hay que regarlo para que seque rápidamente. El color cambia a gris, teniendo un olor agradable.

