

Manual de Agricultura Orgánica



Manual de Agricultura Orgánica

CRÉDITOS

Proyecto fortalecimiento del turismo sostenible como eje dinamizador de la economía y de la acción concertada de actores públicos, privados y comunitarios en el Noroccidente de Pichincha.

Plan de capacitación para cinco centros educativos de enseñanza media de los tres cantones del Noroccidente de Pichincha.



Elaborado por: Medardo Erazo M.

*El contenido de esta guía es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esquel no necesariamente comparte todos sus puntos de vista.

Fundación Esquel, 2011

PRESENTACIÓN

La información contenida en esta guía busca ser un aporte para todos los y las estudiantes de los tres cantones del Noroccidente de Pichincha y, en general, para las personas interesadas en la horticultura y pretende ser una fuente de consulta para que se puedan instalar huertos enmarcados en los principios de la agricultura orgánica, es decir, que sean socialmente viables, económicamente rentables y ecológicamente sustentables para alcanzar la seguridad alimentaria.

La guía se encuentra concebida en dos partes, la primera aborda técnicas y prácticas de producción hortícola saludable rescatando los recursos disponible en la zona y, una segunda que aborda el manejo adecuado de las cosechas, la post-cosecha y la comercialización con el fin de que se mejore la producción para el consumo y que se oferte calidad al mercado y por ende al consumidor.

La transferencia de conocimientos a cada uno de los y las participantes de los cinco colegios intervenidos (Colegio Técnico Vicente Anda Aguirre, Santiago Apóstol, José Calero Viteri, Técnico Ecuador y Técnico Puerto Quito), fue sobretodo práctica con el afán de hacerlo fácil de entender para que lo puedan replicar y extender en sus hogares o comunidades mejorando así sus condiciones vida, consumiendo productos frescos, nutritivos, limpios, sanos, libres de químicos y seguros.

Esta iniciativa forma parte del Proyecto fortalecimiento del turismo sostenible como eje dinamizador de la economía y de la acción concertada de actores públicos, privados y comunitarios en el Noroccidente de Pichincha que es ejecutado por Esquel con el apoyo de la Unión Europea que tiene por objetivo contribuir al desarrollo económico territorial de la zona.



Índice

1. HORTICULTURA ORGÁNICA O ECOLÓGICA	7
2. INSTALACIÓN DE UN HUERTO ECOLÓGICO	7
3. PREPARACIÓN DE BIOESTIMULANTES, COMPOSTERAS Y LOMBRICULTURA	9
4. CLIMA	16
5. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL BIOHUERTO	16
6. MANEJO DE SEMILLAS	16
7. PRUEBAS DE GERMINACIÓN	17
8. RECONOCIMIENTO DE LOS TIPOS DE SUELOS	17
9. EL pH DE LOS SUELOS	18
10. MEJORAMIENTO DEL SUELO	18
11. FUNCIONES DE LOS MACRONUTRIENTES Y SÍNTOMAS DE SUS DEFICIENCIAS	19
12. PREPARACIÓN DEL TERRENO	20
13. SEMBRAR CONSIDERANDO LAS FASES DE LA LUNA	21
14. SIEMBRA	22
15. TRASPLANTE	23
16. PRODUCCIÓN IMITANDO A LA NATURALEZA	23
17. LOS PRINCIPALES CUIDADOS	23
18. CONTROL DE INSECTOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS	25
19. PREPARACIÓN DE INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS ORGÁNICOS	25
20. RECETAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES	26
21. RECETAS PARA LA PREPARACIÓN DE OTROS BIOESTIMULANTES CASEROS	27
22. COSECHA	28
23. ROTACIÓN Y ASOCIACIÓN DE CULTIVOS	28
24. CAPTURADOR DE BACTERIA	28
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	29



Horticultura orgánica o ecológica

1. HORTICULTURA ORGÁNICA O ECOLÓGICA

La horticultura orgánica es un componente más de la agricultura orgánica, la misma que implica producir hortalizas, verduras, tubérculos y otras similares en pequeños o grandes espacios dirigidos fundamentalmente al autoconsumo para promover la seguridad alimentaria de manera limpia y sana en cantidad y calidad.

2. INSTALACIÓN DE UN HUERTO ECOLÓGICO

Para la instalación de un huerto, debemos tomar en consideración dos aspectos muy importantes:

- Si se cuenta con un espacio de terreno, hay que seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del huerto.
- Si no se dispone de terreno, pensar bien el tipo de material que se va a utilizar para cultivar hortalizas en el patio o en la terraza, sean estos cajones, macetas, recipientes, llantas u otros.

En cualquiera de las dos alternativas que se elijan hay que considerar los siguientes aspectos para la instalación de un huerto.

- FÁCIL ACCESO.**- Esto nos permite ingresar con todos los materiales e insumos para poder cultivar de la forma más adecuada las hortalizas.
- AGUA DISPONIBLE.**- Este recurso debe estar muy cerca del lugar donde se está cultivando las hortalizas, para evitar molestias y pérdida de tiempo con los riegos.
- BUENA ILUMINACIÓN.**- Las hortalizas por lo general necesitan de la luz del sol durante todo el día, por lo tanto hay que ubicar bien el huerto. Es recomendable con dirección hacia el norte para una buena exposición al sol.

La luz es esencial para la elaboración de azúcares en las plantas mejorando las cualidades de los frutos como sabor, olor, maduración y otros. La falta de luz provoca:

- Alargamiento exagerado de los tallos
- Mala formación, fructificación y maduración temprana



Estudiantes C. Técnico Puerto Quito



Estudiantes del C. Santiago Apóstol

- Desarrollo pequeño de las hojas
- Hojas de color amarillento, entre otras.

- **HERRAMIENTAS MATERIALES E INSUMOS.-** Contar con las herramientas, materiales e insumos básicos para poder realizar todas las actividades con la mayor facilidad, evitando los contratiempos.
- **SUELO.-** En lo posible con una pequeña inclinación, no necesariamente tiene que ser buen suelo, pero sí lo es, mejor.
- **CERRAMIENTO.-** Es necesario cerrarlo para impedir el ingreso de animales como gallinas, cerdos, perros y otros que pueden producir daños en los cultivos y, además, nos permite aprovechar su estructura para hacer siembras de especies trepadoras como frejol, habas, habichuelas y otros, creando un clima particular de protección.
- **DISEÑO DEL HUERTO.-** Diseñar cuidadosamente para aprovechar de la mejor manera mínimo espacio de terreno y de esta manera maximizar la producción de forma natural. Si contamos con el suficiente espacio destinaríamos sitios para la cría de pequeños animales como cuyes, conejos, codornices, peces y otros.

INSTALACIÓN DE LA CUBIERTA CON PLÁSTICO DE INVERNADERO.- Para instalar este tipo de cubierta, con plástico de invernadero, nos apoyamos con material de la misma zona como: caña guadua, pambilu otros. Hay que parar los postes, orientándolos para que las caídas queden de este a oeste, templamos el plástico bien para evitar que el agua se acumule en el mismo formando bolsas.

Esta cubierta nos permite cultivar hortalizas en épocas de invierno. Además nos sirve para preparar las aboneras, bocashi, lombricultura y otros en épocas lluviosas.

- **PROTECCIÓN DEL VIENTO.-** Proteger al huerto del viento, colocando cortinas rompe viento, es importante para evitar daños en las plantas en los diferentes estadios productivos.



Estudiantes del C. Santiago Apóstol y Técnico Vicente Anda Aguirre



Estudiantes del C. Técnico Puerto Quito colocando la cubierta



Colegio Santiago Apóstol

3. PREPARACIÓN DE BIOESTIMULANTES, COMPOSTERAS Y LOMBRICULTURA

Con anticipación preparamos los bioestimulantes, composteras y lombricultura para poder contar con el suficiente material, construir las platabandas y realizar los semilleros de algunas especies o la siembra directa y así obtener productos alimenticios sanos.

3.1. PREPARACIÓN DE BIOFERMENTADOS PARA HORTICULTURA

El BIOL: Es el producto de la fermentación y maduración anaeróbica-aeróbica de los desechos orgánicos que se obtienen por medio de la filtración o decantación del bioabono.

Para preparar el biol necesitamos tener a disposición los siguientes materiales e insumos:

- 1 tanque de 200 litros plástico, en lo posible color negro.
- 1 balde de 20 litros.
- 3 metros de manguera plástica.
- 30 kg de estiércol de ganado, 10 kg de cerdos y 10 kg de gallinaza.
- 1/2 saco de hojas verdes y frescas de leguminosas.
- 12 litros de leche de vaca o suero.
- 12 litros de melaza.
- 2 libras de ceniza común o cal agrícola
- 150 litros de agua limpia, sin ingredientes químicos.
- 2 libras de roca fosfórica
- 2 libras de muriato de potásico.
- 300 gramos de sulfato de zinc técnico.
- 300 de sulfato potásico.
- 250 de sulfato de magnesio.
- 250 de ácido bórico.
- 8 litros de microorganismos benéficos activados (MBA).



Estudiantes del C. Santiago Apóstol preparando biofertilizante

3.1.1. Pasos para la preparación del BIOL:

- a. Colocamos el tanque bajo sombra.
- b. Agregamos el estiércol de ganado, el de cerdo y el de gallinaza en el interior del tanque.

- c. Depositamos agua hasta cubrir la tercera parte del tanque.
- d. Con un bastón mezclamos este contenido.
- e. En 4 litros de agua mezclamos 2 litros leche + 2 litro de melaza + 2 litros de MBA y lo vertimos en el tanque y seguimos mezclando con el bastón. Luego en unos 5 litros de agua mezclamos 1 libra de roca fosfórica y 1 libra de cal agrícola. Cuando esté bien disuelta lo vertimos en el tanque y seguimos homogenizando todo el contenido del tanque.

Cuando se termine de mezclar tapamos herméticamente el tanque con la prueba de agua correspondiente.

- f. A los 6 días destapamos el tanque medimos el pH, temperatura y procedemos a mezclar en un recipiente aparte con 4 litros de agua + 2 litros de melaza + 2 litros de leche + 2 litros de MBA + 1 libra de muriato de potasio, luego lo vertimos en el tanque y seguimos moviendo con el palo hasta mezclar bien y tapamos el tanque herméticamente.

- g. 6 días después destapamos el tanque y medimos el pH y temperatura, en 4 litros de agua limpia, mezclamos 2 litros de melaza + 2 litros de leche + 1 litro de MBA + 300 gramos de sulfato de zinc técnico, bien mezclado lo vertimos en el tanque, homogenizamos la mezcla y se tapa nuevamente herméticamente el tanque con su respectiva prueba de agua.

- h. Después de 6 días, destapamos nuevamente el tanque medimos pH, temperatura, mezclamos en un recipiente con 4 litros de agua + 2 litros de melaza + 2 litros de leche + 1 litro de MBA + 300 gramos de sulfato potásico técnico, bien mezclado lo vertimos en el tanque. De la misma manera homogenizamos la mezcla y se tapa nuevamente herméticamente el tanque con su respectiva prueba de agua.

- i. Después de 6 días seguimos con el tratamiento, mezclamos en un recipiente con 4 litros de agua + 2 litros de melaza + 2 litros de leche + 1 litro de MBA + 250 gramos de sulfato de magnesio, bien mezclado lo vertimos en el tanque, homogenizamos el contenido y lo tapamos de forma hermética con su respectiva prueba de agua.

- j. Luego de los 6 días posteriores se abre nuevamente el tanque, se mide el pH, temperatura y en un recipiente con 6 litros de agua se mezcla 2 litros de melaza + 2 litros de leche + 1 litros de MBA + 250 gramos de ácido bórico, bien mezclado lo vertimos en el tanque y homogenizamos bien todo el contenido, luego tapamos el tanque y dejamos por unos 8 días. Después abrimos medimos el



Un tanque de biofermentados que está respondiendo bien a todo el proceso de preparación se presenta de la siguiente forma al destaparlo



Estudiantes del C. Técnico Anda Aguirre y del C. Ecuador de Mindo filtrando biofertilizante

pH, temperatura, según como se encuentre agregamos un poco de cal agrícola y agua hasta llenar el tanque, si es que falta completar. Luego tapamos y dejamos unos 8 días en reposo, después medimos T:18 a 25°C, pH:6.5 a 7.5 está óptimo, decantamos o filtramos y estaría listo para utilizar en los cultivos o guardarlo en canecas.

Se deja fermentar unos 45 días en la Costa y unos 75 días en la Sierra.

3.1.2. FUNCIONES.- Promueve las actividades fisiológicas, estimula el desarrollo de las plantas y sirve para las siguientes actividades agronómicas:

- Acción sobre la floración.
- Acción sobre el follaje.
- Acción sobre el enraizamiento.
- Activador de semillas.

El 92% de la cosecha depende de la actividad fotosintética y el 8% de los nutrientes que la planta extrae del suelo.

Su forma de aplicación es la siguiente:

Biol	Agua	Aplicación
150 cc.	19.5 litros	Aplicar en la base del tallo de las plantas jóvenes
100 cc.	19.8 litros	Para fumigaciones foliares en plantas pequeñas
150 cc.	19.5 litros	Para aplicación foliar en plantas maduras

3.2. PREPARACIÓN DE UNA COMPOSTERA

El compost es el resultado de la fermentación y maduración biológica en condiciones controladas, anaeróbica y aeróbica de diferentes residuos orgánicos de origen vegetal, animal o mixto. Éstos pueden ser producidos en el huerto o a nivel de fincas con materiales que en su mayor parte se los consigue en el campo.

La construcción de la abonera es sobre suelo (aeróbica) de 1.30 a 1.50 metros de alto por 1 metro de ancho y lo que se quiera producir, colocándose diferentes capas con los materiales disponibles y las cañas perforadas para una buena aireación, cuando se lo requiera.

LAS TRES FASES DE LAS COMPOSTERAS:

- a. Fase de preparación de las pilas de compost, incluido los Microorganismos Benéficos Activados (MBA) + melaza+ leche + cal agrícola, en cada una de las capas que forma la compostera.

- b. Fase de termófila, alcanzando una temperatura entre 40 a 80 grados centígrados, humedad entre 50 y 60% y pH entre 6 y 7,5. Esto puede durar de 8 a 12 días tapada con plástico negro, dependiendo de muchos factores.
- c. La fase de mesófila o de maduración. La temperatura desciende por debajo de los 40 grados centígrados y la velocidad de degradación disminuye. Es decir, se retira el plástico, se ubica todo el material en un sitio bajo sombra y se realiza dos volteo por día, uno por la mañana y otro por la tarde, incluyendo los MBA cuando sea necesario. En esta fase se puede incluir roca fosfórica, muriato de potasio, cal agrícola, zeolita y otros microelementos.

Un compost para poder ser utilizado debe estar completamente estabilizado, es decir completamente maduro.



Estudiantes del C. Técnico Puerto Quito y C. Santiago Apóstol

MATERIALES A UTILIZARSE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA COMPOSTERA

- Los Microorganismos Benéficos Activados (MBA).- Enriquece la población microbiológica mejorando totalmente todo el material en proceso de fermentación y maduración y por ende nos permite obtener el compost listo para usar en cuestión de 25 a 30 días.
- La gallinaza.- Es la principal fuente de nitrógeno en la fabricación de abonos fermentados. Además aporta con fósforo, potasio, calcio, magnesio, manganeso, hierro, zinc, cobre y boro.
- El carbón.- Mejora las características físicas del suelo con aireación, absorción de humedad y calor.
- La cascarilla de arroz.- Aporta fósforo, potasio, silicio y al mismo tiempo ayuda a corregir la acidez de los suelos.
- La melaza de caña.- Es la principal fuente energética para la fermentación de los abonos orgánicos, favoreciendo la multiplicación de la actividad microbiológica. Aporta además con potasio, calcio, magnesio y boro.
- La cal agrícola o ceniza.- La función principal es regular la acidez que se presenta durante todo el proceso de la fermentación.
- El agua.- Propicia las condiciones ideales para la actividad y reproducción microbiológica durante todo el proceso de fermentación.



Estudiantes del C. Santiago Apóstol preparando una compostera

- La aireación.- La presencia del oxígeno es necesaria en los procesos aeróbicos de la fermentación entre 5 al 10% para la buena actividad y multiplicación microbiológica.
- Tierra negra agrícola.- Primero elegimos un sitio protegido del sol, del viento y de la lluvia ya que éstos interfieren en el proceso de la fermentación y maduración, afectando así la calidad final del preparado.



Cuando se utiliza en la compostera solo material de origen vegetal el pH es ácido.

Cuando se utiliza en la compostera solo material de origen animal el pH es alcalino.

Dependiendo del pH de los materiales orgánicos podemos aplicar los MBA 15 días después de haber regulado el pH. Caso contrario podemos hacer la aplicación como se describe a continuación:



Estudiantes del C. Santiago Apóstol y del Técnico Puerto Quito

- En la base se colocan listones de madera o una capa de restos de vegetales secos (ramas).
- Seguidamente se coloca una capa de 20 cm. de materia orgánica vegetal, luego unos 20 cm. de estiércol de vacuno, a continuación aplicamos una capa muy fina de cal agrícola y carbón, luego 15 cm. de tierra agrícola negra, después 10 cm. de cascarilla de arroz y, así sucesivamente como hacer un sánduche, intercalando la materia orgánica de origen animal.
- Si las cañas perforadas las paramos, lo hacemos desde el inicio y si es aplicación horizontal se hace en forma intermedia hasta llegar a completar la compostera.
- No olvidar de regar cada capa que se va formando en la compostera con una disolución de 2 litros de melaza + 300 cc de MBA + 2 litros de leche en 16 litros de agua. Aplicar con una bomba mochila cuantas veces sea necesario en la formación de la compostera con la finalidad de que siempre quede con la humedad correspondiente de entre el 50 y 60%.

Las capas que forman la compostera dependen del material que se tenga a disposición para formarlas.

- Terminada la compostera hay que tapar bien con hojas de palma o plátano, luego con un plástico negro y eso se abre después de 8 días, se mide la temperatura y el pH, las mismas que deberían estar con una T: 60 a 75 °C, pH: 6.5 a 7.5 y humedad de 50 a 60%. De acuerdo a las condiciones hay que dar un poco de ventilación por unas 5 horas y luego tapamos por unos 4 días más, tiempo luego del cual se destapa definitivamente colocando todo el material bajo techo y sombra, procedemos a realizar 2 volteos por día incluyendo durante este proceso insumos como roca fosfórica, muriato de potasio y otros, más la mezcla y los MBA durante 12 días, siempre manejando humedad y pH hasta cuando esté listo para zarandear y ensacar para darle el uso correspondiente.

El compost listo para usar debe contar con una T: 18 a 25 °C, pH: 6 a 7 y humedad: 40%.

3.2.1. BENEFICIOS DEL COMPOST

- Aumenta la permeabilidad del suelo
- Mejora la estructura y textura del suelo.
- Incremento de la macro y micro fauna del suelo.
- Incremento de los macro y micronutrientes del suelo.
- Corrector de la acidez de los suelos.
- Mejora la producción de los cultivos.
- Nos provee de alimentos limpios y sanos, libres de contaminantes.



Colegio Santiago Apóstol
instalación de Lombricultural

3.3. INSTALACIÓN DE LOMBRICULTURA

La lombricultura es una actividad que genera la producción de lombrices para la venta a otros proyectos, y, principalmente el humus para mejorar el suelo en su textura y estructura y al mismo tiempo se lo utiliza como un excelente fertilizante orgánico para todo tipo de plantas en la agricultura, representando un ahorro significativo en la obtención de buenas cosechas para la seguridad alimentaria del ser humano. Todo esto a partir de desechos orgánicos, rurales y urbanos a través de tecnologías asequibles y al alcance de todos.

En algunos países del mundo era costumbre determinar la calidad de fertilidad de una tierra agrícola por la cantidad que tenía de lombrices por metro cuadrado.



3.3.1. CULTIVO DE LAS LOMBRICES

Este cultivo es sencillo pero requiere de cuidados y atenciones para el normal desarrollo y reproducción.

Se recomienda iniciar criaderos con cantidades pequeñas por cuanto la capacidad de reproducción es tan rápida que en poco tiempo tendrá un elevado número de criaderos y de gran rentabilidad.

La lombriz roja californiana transforma todo tipo de materia orgánica en un excelente humus para floricultura, horticultura, fruticultura y agricultura en general, aportando enzimas y fitohormonas para el crecimiento de las plantas.



Padres de familia y estudiantes
del C. Calero Viteri y C. Santiago
Apóstol

3.3.2. PREPARACIÓN DE LOS LECHOS

El lecho es el lugar en el que se colocan las lombrices y el alimento. El espacio entre los lechos debe permitir el movimiento de personas e implementos.

Los lechos deben construirse en terrenos permeables, con un drenaje adecuado, lejos de raíces de árboles y siempre cerca de los lugares donde exista materia orgánica como establos, galpones, fábricas e industrias agroalimentarias y otras.

3.3.3. ALIMENTACIÓN DE LAS LOMBRICES

La alimentación puede ser cualquier tipo de materia orgánica a excepción de hojas, virutas de pino, ciprés o de maderas rojas por el peligro tóxico de las resinas y el tanino.

Los estiércoles de bovino, caballo, conejo, cuy y otros tienen un periodo de maduración de 6 a 7 meses. Los de aves, cerdos y terneros alimentados con balanceados, por su alto contenido de proteínas y acidez, el periodo de maduración es de 14 a 16 meses debiéndose tratar con cal viva a razón de 300 gramos/m² de descomposición previa.

Un alimento es apto para las lombrices cuando reúne las siguientes condiciones como: pH entre 6,0 y 7,5, que no tenga olores desagradables, la humedad sea de 75% y tenga una temperatura de 23 °C.

La descomposición de alimentos para las lombrices debe ser aeróbica para neutralizar el pH ácido, eliminar los malos olores y las sustancias tóxicas.

La siembra de las lombrices es de 100 a 250 unidades por m² de lecho y en seguida se debe regar para que las lombrices humedezcan su cuerpo.

3.3.4. PRODUCCIÓN Y COSECHA DE HUMUS

Las lombrices el 60% de la alimentación que reciben lo emplean en su mantenimiento y reproducción y el 40% lo transforman en humus de excelente calidad. Es decir, con 500 kilos de alimentos al año producen 200 kilos de humus, con una población de 40.000 lombrices por metro cuadrado.

Lo recomendado es cosechar el humus entre los 7 y 12 meses de su inicio, siendo superior este último por cuanto hay miles de lombrices que suben y bajan reciclando la materia, siendo éstas 25 veces superior al compost o al estiércol.

Con un trinche de punta redonda se retira a las lombrices, siempre y cuando ya tenga listo otro lecho ya preparado. Como aun quedan lombrices en ese lecho, se coloca una capa de 5 cm. de alimento sobre una malla en la parte superior para que suban y ahí hay que retirar el resto de lombrices para que quede solo el humus a cosechar. Si su grado de finura lo permite se puede enfundar considerando que tenga un 35 a 40% de humedad.

3.3.5. CUALIDADES Y USO DEL HUMUS

Este tipo de humus es granuloso, inodoro y rico en los principales minerales que la planta necesita para su desarrollo y producción.

Entre sus características se destaca el alto porcentaje de ácidos húmicos, el elevado contenido de microelementos (hierro, cobre, magnesio, manganeso, zinc y muchos más) y la gran cantidad de bacterias que posee (20.000 millones por gramo). Por toda esta riqueza el humus es el cemento generador del suelo, aunque este fertilizante orgánico no contiene los macro elementos como (N-P-K) en gran porcentaje pero se encuentran balanceados los demás nutrientes menores.

Puede aplicarse en cualquier dosificación dependiendo del cultivo sin ningún riesgo de quemar las plantas y ejerce un control benéfico sobre los responsables de las enfermedades radiculares como hongos, bacterias y nematodos.

Por lo general se aplica 1kg/5m², cuando el terreno tiene suficiente humedad para evitar que se destruya la microflora del humus.

La lombricultura es un cultivo de doble propósito, de carne y humus. El humus para una producción agrícola sana y la carne para alimentar a los animales y al ser humano.

3.4. BENEFICIOS DE LA PREPARACIÓN Y USO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

- Recupera millones de microorganismos que ayudarán a mantener el equilibrio del suelo.
- Recupera los macro y micro elementos necesarios para lograr cultivos sanos y resistentes.
- Mejora la textura y estructura de los suelos.
- Regula la temperatura y humedad de los suelos.
- Evita que los agricultores abandonen sus tierras, busquen otras y sigan destruyendo.
- Evita la migración de los agricultores a las ciudades, buscan nuevas fuentes de ingresos, entre otras más.

4. CLIMA

Es necesario considerar los factores climáticos que podrían afectar la productividad del huerto. Entre estos podemos mencionar la temperatura, precipitación, evaporación y la humedad ambiental, todos estos aspectos hay que tomar en cuenta en la planificación del huerto.

5. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL BIOHUERTO

Planificar es organizar nuestras actividades en función de qué, cuánto y cuándo vamos a sembrar porque de esta manera ahorramos trabajo, recursos y tiempo. Asimismo nos ayuda a escalonar las siembras para obtener una producción continua durante todo el año tanto en cantidad y calidad deseada.

Los cuidados deben estar enfocados más a un carácter preventivo que curativo y de esta forma ahorramos recursos y esfuerzos.

6. MANEJO DE SEMILLAS

Es necesario conocer la procedencia de las semillas, la fecha de envasado y la vida media de su poder germinativo.

La conservación de semillas debe hacerse en frascos de vidrio oscuro lo más herméticamente cerrados para evitar la humedad y presencia de hongos. Otro tipo de envase puede ser el papel platinado y siempre ubicarlos en sitios secos y oscuros.

7. PRUEBAS DE GERMINACIÓN

- Remojar las semillas y extenderlas sobre un papel absorbente y luego taparlas con un pedazo de plástico bajo sombra.
- Colocar agua fría, limpia y fresca en un envase transparente, agregar las semillas y observarlas. Las que se van rápidamente al fondo están en su máximo poder de germinación y las que después de algunas horas continúan flotando no sirven y deben ser eliminadas.
- El método del calendario es más exacto ya que nos permite saber el nivel de germinación y los días necesarios de cada especie.

Para esto necesitamos una bandeja en la cual se coloca un papel húmedo, sobre el cual se extiende 100 semillas escogidas al azar y se cubre con otro papel húmedo y que será constantemente humedecido, para lo cual se levanta el papel superior todos los días y se contabiliza las semillas que germinan todos los días, se anota en el calendario y al final de la prueba hay que realizar una suma para obtener un resultado más exacto y confiable.



Pruebas de germinación

8. RECONOCIMIENTO DE LOS TIPOS DE SUELOS

En horticultura, como en cualquier otro componente agrícola, es muy necesario saber reconocer los suelos y contar con los análisis y la suficiente información sobre los requerimientos por cultivo a instalarse en el predio.

Los suelos pueden ser:

- **SUELOS ARENOSOS.**- Fáciles de labrar, buena aireación y excesivo drenaje, reteniendo poca agua y los nutrientes se pierden con facilidad.
- **SUELOS ARCILLOSOS.**- Difíciles de cultivar, problemas de drenaje y aireación.
- **SUELOS FRANCOS.**- Son los más adecuados para la agricultura.

Podemos reconocer y mencionar otros suelos, resultado de los tres anteriores.

Arcillos limosos Francos arenosos

Arcillos arenosos Francos limosos

Francos arcillosos

Francos arcillo arenosos

Francos arcillo limosos



Estudiantes del C. Técnico
Puerto Quito

9. EL pH DE LOS SUELOS

El pH es la medida analítica de las características de acidez o alcalinidad (0 a 7 a 14) de los suelos. Esta es otra de las cosas que todo agricultor debe conocer a la saciedad para poder llevar adelante cualquier cultivo en las mejores condiciones.

Para realizar este análisis hay que colocar en un vaso 25 cc de agua destilada, luego agregamos unos 10 gramos de suelo, mezclamos bien y luego se procede a colocar la cinta de pH-Fix 0-14 por unos 8 minutos. Luego hay que retirarla para su lectura.

- **SUELOS ALCALINOS.**- Inducen a la deficiencia de hierro, manganeso y zinc en las plantas (clorosis). Se lo puede corregir aplicando sulfato de hierro en el agua de riego.
- **SUELOS ÁCIDOS.**- Producen efectos nocivos a las plantas. Se corrige aplicando cal agrícola.

Por lo general el pH más adecuado para casi todas las especies vegetales y animales es entre 6.5 y 7.0 considerado como neutral.

10. MEJORAMIENTO DEL SUELO

El suelo óptimo es aquel que permite que las raíces de las plantas penetren con facilidad, capaz de drenar bien reteniendo la humedad que necesitan las plantas.

La forma de recuperar un suelo es usando mayor cantidad de abonos orgánicos.

Es conocido por todos que las plantas necesitan de tres macroelementos primarios: nitrógeno, fósforo y potasio (NPK), de tres macroelementos secundarios: calcio, magnesio y azufre, que las plantas necesitan en mayores cantidades y se agotan más rápido. También necesitan en menores cantidades de siete micronutrientes: boro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, cinc y cloro.

El lema es: En suelos sanos, plantas y productos sanos, también los seres que se alimentan de ellos deben estar sanos.

11. FUNCIONES DE LOS MACRONUTRIENTES Y SÍNTOMAS DE SUS DEFICIENCIAS

NITRÓGENO.- Es soluble en el agua del suelo y se pierde fácilmente por irradiación y lixiviación.

Sus funciones son:

- Facilita el crecimiento rápido de las plantas.
- Incrementa la producción de las hojas.
- Permite el color verde intenso de las hojas.
- Aumenta el contenido proteínico en los cultivos.
- Alimenta los microorganismos del suelo, favoreciendo la descomposición de la materia orgánica fresca.
- Si se suministra desequilibradamente, con respecto a otros nutrientes, puede retardar la floración, fructificación y favorecer el ataque de plagas y enfermedades.

FÓSFORO.- Este no se pierde por lixiviación, pero si reacciona con otros elementos químicos formando compuestos menos solubles y poco disponibles para la planta.

Sus funciones son:

- Ayuda a formar y desarrollar fuertemente a las raíces.
- Permite un buen desarrollo de las flores, frutos y semillas, entre otros.

POTASIO.- Este regula el consumo de agua en las plantas, se agota con la explotación intensiva de cultivos que requieren grandes cantidades de este elemento.

Sus funciones son:

- Mejora la calidad de los frutos.
- Ayuda en la formación de proteína en las plantas.
- Dota de gran vigor a las plantas, volviéndolas resistentes al ataque de enfermedades.
- Ayuda en el llenado y tamaño de granos y semillas.

CALCIO.- Promueve la descomposición de la materia orgánica y la liberación de nutrientes, ayuda a retener el agua, el exceso provoca deficiencia de K, P, Mg, B, Zn y Fe. Es un macroelemento secundario.

Sus funciones son:

- Aumenta el contenido de calcio en alimentos y forrajes.
- Ayuda a ratificar la acidez del suelo.
- Neutraliza los tóxicos producidos en la planta, entre otras.

MAGNESIO.- Es otro de los macroelementos considerados como secundarios.

Sus funciones son:

- Corrige en cierta forma la acidez del suelo.
- Actúa como transportador de fósforo en la planta.
- Ayuda a regular la asimilación de otros nutrientes.
- Es necesario para la formación de azúcar.
- Promueve la formación de aceites y grasas.
- Es el componente esencial de la clorofila.

AZUFRE.- Otro macroelemento secundario.

Sus funciones son:

- En cierta forma regula la alcalinidad.
- Ayuda a la formación de nódulos en las leguminosas.
- Ayuda a mantener el color verde intenso de las plantas.
- Es un ingrediente esencial de la proteína, entre las principales.

Los Micronutrientes, las plantas los requieren en pequeñas cantidades. Por lo general se encuentran disponibles en cantidades adecuadas en muchos suelos, pero cualquier deficiencia se reflejará en los rendimientos de la cosecha.

Todos son importantes por cuanto tienen relación directa en procesos fotosintéticos y clorofílicos y además ayudan a aumentar el aprovechamiento de otros macro y micronutrientes.

Fe, Zn, Mn, B, Mo son microelementos necesarios para los procesos indicados. Hay que tener mucha experiencia para distinguir entre tantos síntomas debido a deficiencias nutricionales ya que los daños causados por plagas y enfermedades pueden causar confusiones.

12. PREPARACIÓN DEL TERRENO

El terreno elegido debe tener la superficie horizontal y de preferencia uniforme. En caso de que tenga desnivel hay que formar terrazas tomando en cuenta que siempre se encuentren bien orientadas para una buena iluminación.

Cada platabanda o cama hay que orientarla de Norte-Sur, debe tener unos 5 m² (5x1) separadas por caminos de 60 cm. lo cual facilita todas las operaciones a realizarse en el cultivo.

Algunas platabandas deben ser utilizadas para los almácigos y otras para siembra directa, dependiendo de la especie a sembrar.

12.1. PREPARACIÓN DE LAS PLATABANDAS CON TIERRA ORGÁNICA

En agricultura orgánica la tierra es el principal elemento para que las plantas puedan contar con:

- Un buen crecimiento
- Sean sanas y nutritivas para nuestro organismo
- Resistentes a enfermedades.

La tierra orgánica está compuesta de materia orgánica en la cual habitan millones de macro y microorganismos que trabajan ayudando a producir los nutrientes para que se alimenten las plantas.

12.2. CAMINOS

Es importante trazar caminos suficientemente amplios y cómodos para poder realizar todas las labores culturales.

13. SEMBRAR CONSIDERANDO LAS FASES DE LA LUNA

La luna siempre ha estado muy ligada al crecimiento y desarrollo de todos los seres vivos y también productivamente en la agricultura. Indicado en el calendario por el Perigeo, cuando se encuentra más cercana y es más grande, intensifica el efecto de las lunas llena y nueva. El Apogeo, cuando se encuentra más alejada y es más pequeña, intensifica el efecto de las lunas creciente y menguante.

LUNA NUEVA (TIERNA).- Se la observa redonda, grande, amarilla, no favorece a la siembra (poca luz lunar). En esta fase de luna evite cosechar, trasplantar, podar, remoción de tierra y corte de madera. Esto debido a que habrá una rápida descomposición, ataque de hongos, bacterias larvas e insectos, deshidratación, favoreciendo el sangrado y es fácil la pérdida de humedad y energía.

En esta fase de luna se favorece el control exitoso de insectos, virus, hongos, bacterias y otros porque la actividad de todos los seres vivos se intensifica, siendo favorable para las fertilizaciones foliares porque las plantas aprovechan más los nutrientes.

CUARTO CRECIENTE.- Se observa la mitad de la luna, aumenta la luz lunar (favorece la siembra de hortalizas de hojas). En esta fase,



Estudiantes del C. Técnico Vicente Anda Aguirre y C. Técnico Puerto Quito



Estudiantes C. Santiago Apóstol y C. Ecuador preparando el terreno para más siembras.



Estudiantes del C. Santiago Apóstol

la sabia tiende a subir a la parte más alta de la planta, facilitando la distribución de los nutrientes.

Las actividades no recomendadas a realizar en luna nueva y luna llena, se recomienda hacer en esta fase lunar.

LUNA LLENA.- La luna se ve brillante e iluminada favoreciendo el desarrollo de las hojas, estimula a la raíz por lo cual se recomienda para el trasplante.

En esta fase de luna evite cosechar, trasplantar, podar, remoción de tierra y corte de madera por cuanto habrá una rápida descomposición, ataques de hongos, bacterias, larvas e insectos, deshidratación, favoreciendo el sangrado y fácil pérdida de humedad y energía.

En esta fase de luna favorece el control exitoso de insectos, virus, hongos, bacterias y otros, porque la actividad de todos los seres vivos se intensifica, siendo favorable para las fertilizaciones foliares porque las plantas aprovechan más los nutrientes.

CUARTO MENGUANTE.- Se observa la mitad de la luna iluminada, poca luz lunar. En esta fase se recomienda sembrar hortalizas de raíz, bulbo, tubérculos.

Las actividades no recomendadas realizar en luna nueva y luna llena se recomiendan hacer en esta fase lunar.



Estudiantes del C. Calero Viteri y C. Técnico Vicente Anda Aguirre

14. SIEMBRA

La siembra es la actividad más importante en la agricultura y consiste en colocar las semillas en medios favorables para lograr una buena germinación y un buen desarrollo en el futuro.

La siembra puede ser directa en el lugar definitivo o también almácigos para un posterior trasplante.

La profundidad de siembra depende del tamaño de las mismas, no debe ser más de cuatro veces su diámetro.

Las plantas de nuestro huerto se pueden obtener de varias formas: a través de diferentes partes como: bulbos (cebolla, ajo), tubérculos (papa, camote), tallos, hijuelos, hojas, estacas, estolones y por semillas como es el caso de la mayoría de las hortalizas.

Las siembras pueden hacerse al voleo, como chorro continuo o por golpe.



Estudiantes C. Técnico Puerto Quito y C. Calero Viteri trasplantando tomate

15. TRASPLANTE

Consiste en sacar las plántulas de los semilleros y llevarlas al terreno definitivo para que continúe su proceso hasta la cosecha. Para retirar la plantita del semillero debe tener unas 6 hojas y unos 15 cm. El trasplante debe hacerse con las mejores plantitas y en horas de la tarde. El sitio donde se trasplantará debe regarse una hora antes y al trasplantar no hay que dejar bolsas de aire en la raíz.

CONSIDERACIONES DE SUMA IMPORTANCIA

- Correcta asociación de plantas.
- Cultivar con productos orgánicos
- Adecuada rotación de cultivos.



Estudiantes del C. Técnico Puerto Quito y C. Santiago Apóstol fertilizando sus cultivos

16. PRODUCCIÓN IMITANDO A LA NATURALEZA

Consiste en realizar mezclas de distintas especies como: hortalizas, aromáticas, medicinales, florales pero siempre considerando sus necesidades.

Para todo esto hay que tener en cuenta:

- Espacio que necesitan tanto las de producción de raíz como de hojas, flores o frutos.
- Es conveniente sembrar o trasplantar las plantas de mayor tamaño en el centro de la cama y las más pequeñas a los costados.
- Las especies que se favorecen entre sí al crecer juntas.

17. LOS PRINCIPALES CUIDADOS

- Abonamiento orgánico
- Riego
- Labores culturales: deshierbas, raleo
- Prevención y control de plagas y enfermedades
- Producción de semillas

Cada cuidado tiene íntima relación por lo tanto hay que tomarlas como un conjunto de acciones para evitar los problemas.

ABONAMIENTO.- El abonamiento consiste en preparar todos los sitios donde se realizarán los semilleros o los espacios donde se realizarán las siembras directas de cualquier especie que se quiera cultivar pero siempre con abono orgánico como humus, compostaje y otros que mejorarán todas las características físicas, biológicas y químicas del suelo.

También se puede dar alimento a las plantas por vía foliar, rociando biofertilizantes líquidos.

RIEGO.- El riego es permanente, con el cuidado debido en cantidad y frecuencia requerida. Se debe hacer bien temprano en la mañana o por la tarde, evitando siempre regar cuando esté haciendo sol.

No se debe regar con aguas contaminadas o que estén tratadas con cloro o cualquier otro químico.

DESHIERBAS.- Se debe mantener los cultivos limpios, sin malezas para evitar la competencia de nutrientes, agua y luz. Además con ello se evita la presencia de plagas y enfermedades.

Esta actividad se realiza organizando mingas y aprovechamos el tiempo para limpiar, arreglar los caminos, revisar el cerramiento, el agua, la cubierta y todo lo que sea necesario.

RALEO.- Este trabajo se realiza cuando la siembra es directa al voleo o a chorro continuo y consiste en dejarle a las plantas en el lugar y espacio necesario para que cumpla con todo el ciclo productivo pero siempre eliminando la que menos características reúna. Para realizar esta práctica siempre se riega un día antes.

TUTOREO.- Consiste en ayudar a las plantas a dirigir su crecimiento. Se lo hace con muchos cultivos como el tomate, pepino, pimiento y otros.

APORQUE.- Es una práctica indispensable para obtener una buena producción y consiste en acumular suelo, compost o humus al lado de las plantas. Se lo hace con la col, lechuga, maní, brócoli, coliflor y algunos más.

PODAS.- Esta operación en horticultura consiste en despuntar el tallo principal o brotes improductivos evitando la ramificación para lograr una mayor producción. Esto se hace con el tomate, pimiento, melón, sandía y otros.

CUBIERTAS VEGETALES (MULCH).- Es una técnica en la cual se coloca material orgánico (pasta, pajas, cascarilla de arroz, aserrín y otros encima de la superficie de la tierra. Con esto evita la degradación del suelo, se mantiene la humedad, la temperatura y se controla las malezas.



Estudiantes del C. José Calero Viteri regando sus parcelas



Estudiante C. Puerto Quito y C. Vicente Anda Aguirre deshierbando sus parcelas



Estudiantes de los C. Puerto Quito y C. Calero Viteri realizando raleo en rábano

18. CONTROL DE INSECTOS, PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS

Para todos estos controles nos basaremos en los siguientes principios.

- Manejar bien los suelos enmarcados en los principios sociales, económicos y ambientales.
- Multiplicar la diversidad biológica (diversidad de cultivos en el espacio).
- Usar insecticidas, fungicidas y fertilizantes naturales en los cultivos.
- Usar trampas: luz, atrayentes de colores, cebos, entre otros.

19. PREPARACIÓN DE INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS ORGÁNICOS

PREPARACIÓN CON AJÍ (*Capsicum annum*).- Coja 100 gramos de ají picante, triturar y colocar en un litro de agua, dejar esta mezcla en reposo por 24 horas, luego colar utilizando un cedazo o tela. A esto agregar un litro de agua con jabón. Este producto sirve para controlar plantas atacadas con plagas.

PREPARACIÓN CON TABACO (*Nicotiana spp*).- Coger 12 onzas de hojas de tabaco y poner en 5 litros de agua y hervir por 20 minutos, luego enfriarlo manteniéndolo tapado, filtrar y diluir la solución en agua limpia hasta completar 30 litros. Este producto sirve para controlar plantas atacadas con plagas.

PREPARACIÓN CON RUDA (*Ruda graveolens*).- Coger 200 gramos de hojas de ruda y poner a fermentar en un litro de agua por 20 días, filtrar y luego diluir todo el contenido en 5 litros de agua. Este producto sirve para controlar plantas atacadas con plagas. Controla los pulgones.

PREPARACIÓN CON GUANTO (*Datura sanguínea*).- Coja unas 10 hojas y unas 10 flores de guanto, macere y saque el extracto con agua y coja 30 cc y viértalos en 20 litros de agua. Este producto sirve para controlar plantas atacadas con plagas como pulgones.

PREPARACIÓN CON ORTIGA (*Urtica urens, dioica*).- Coger 4 libras de ortiga y macerar, colocarlo en 2 litros de agua y dejar en fermentación por 24 horas. Luego filtrar. Este contenido sirve para 30 litros de agua. Este preparado sirve para controlar pulgones y ácaros.



Colegios Técnico de Puerto Quito y Santiago Apóstol tutorando tomate y pepino



C. Vicente Anda Aguirre y C. Calero Viteri aporcando sus cultivos

PREPARACIÓN CON AJO Y CEBOLLA.- Coger 1 libra de ajo con cebollas y macerar, luego mezclar con 4 litros de agua, filtrar y fumigar las plantas al inicio en su desarrollo, después de las cosechas. Este producto sirve para controlar ácaros, pulgones y hongos.

PREPARACIÓN CON BARBASCO.- Coger 1 libra de hojas, macerar y sacar el extracto apoyándose en una tela y un poco de agua, luego coja 1 vaso de este producto y mezclar en 10 litros de agua limpia y aplicar sobre las plantas afectadas con una bomba. Este producto sirve para controlar insectos que atacan a las plantas.

PREPARACIÓN CON SEMILLAS DE NEEM (Azadirachta indica).- Moler 1 libra de semillas de neem, luego envolver en un pedazo de tela y sumérlas en 10 litros de agua. Dejarla tapada de un día para otro y luego exprimirla bien y fumigar las plantas afectadas. Este producto sirve para controlar ataques de insectos en las plantaciones.

PREPARADO DE JABÓN NEGRO PRIETO.- Diluir ½ pan de jabón prieto en 15 litros de agua y con una bomba aplique este producto sobre las plantas que están siendo atacadas por insectos. Este jabón puede agregarse a todas las otras fórmulas antes indicadas para que sea más eficaz el preparado. Este producto sirve para controlar el ataque de un sinnúmero de insectos.

PREPARADO CON HARINA DE TRIGO.- Diluir 20 cucharadas de harina de trigo en 20 litros de agua y aplique el contenido dirigiéndose donde están los pulgones. Al secarse el producto los pulgones quedan inmovilizados. Este producto sirve para controlar pulgones y otros insectos.

PREPARADO DE TOMATE RIÑÓN.- Macere 10 onzas de hojas sanas y con el apoyo de un trapo saque el extracto. Hay que mezclar en 10 litros de agua y luego aplicar con una bomba sobre las plantas afectadas.

Este producto sirve para controlar una gran cantidad de insectos. Los preparados de tabaco, tomate, barbasco, jabón prieto, ají, guanto son buenos para el control de insectos minadores, tierreros, masticadores, cortadores, barrenadores del tallo, perforadores del fruto, gusano alambre y otros.

20. RECETAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES

PREPARACIÓN CON COLA DE CABALLO (Equisetum arvense).- Coger 6 onzas de planta fresca menos la raíz, cocinar en 1,5 litros de agua por 1 hora. Se filtra y se lo mezcla en 6 litros de agua.

Este producto sirve para controlar la araña roja en frutales, previene enfermedades de los frutales, hortalizas y plantas ornamentales: oídio, mildiu, roya, monilla, moteado, septoriosis del tomate, etc.

PREPARACIÓN CON CENIZA VEGETAL.- Se coje ceniza, se tamiza en un cedazo y se aplica en espolvoreo sobre el follaje cada 8 días. Este producto sirve para combatir mildiu, oídio, royas y lanchas.

PREPARACIÓN CON EXTRACTOS DE ABONO ORGÁNICO.- Dejar que se descomponga completamente el abono orgánico, luego mezclar con agua en proporción de 1 a 5 y esta mezcla dejar fermentar por



C. Calero Viteri y C. Vicente Anda Aguirre realizando control de plagas y enfermedades

1 semana para después filtrar. Este producto sirve para las plantas afectadas por hongos. También se puede hacer de forma preventiva.

PREPARADO DE ORTIGA.- Coger 2 libras de ortiga y poner a remojar en 10 litros de agua por 2 semanas. Cuando ya no salen burbujas, se mezcla con 150 litros de agua. Este preparado sirve para fortalecer las plantas en el trasplante contra lanchas.

Existen otros preparados de suma importancia para el control de enfermedades.

- Caldo bordelés al 1%
- Caldo sulfocálcico
- Caldo visosa.

21. RECETAS PARA LA PREPARACIÓN DE OTROS BIOESTIMULANTES CASEROS

ABONO DE ESTIÉRCOL CON RESTOS DE HOJAS DE LEGUMINOSAS:

Para preparar este abono utilizamos estiércol de vacas, cerdos, conejos, cuyes, gallinaza, un poco de cada una, pesamos 3 kilos, vertimos en un balde acompañado de 1 litro de leche, agregamos 2 kilos de hojas picadas de leguminosas, mezclamos $\frac{1}{2}$ litro de melaza con agua limpia y completamos hasta que llene el balde de 20 litros, siempre provocando una buena mezcla. Finalmente se agrega unos 50 c.c. de microorganismos benéficos activados (MBA), una vez que terminamos la mezcla tapamos y se debe dejar en reposo en el sitio más adecuado bajo sombra durante 25 días, luego filtramos y se guarda el resultado.

Se recomienda aplicar a los cultivos cada 15 días, diluyendo 1 litro de este compuesto en 19 litros de agua limpia.

ABONO DE ESTIÉRCOL CON ORTIGA:

Se reúne 1 kilo de estiércol de cerdo, vacuno y de gallina para colocarlo en un balde con dos litros de agua limpia y se deja fermentar durante 5 días, luego filtramos y recogemos este producto, agregándole 50 cc de MBA. Después hay que guardar en frascos plásticos oscuros.

Luego tomamos 100 gramos de hojas de ortiga, picamos las hojas en un litro de agua haciendo hervir durante 15 minutos, dejamos enfriar, filtramos y agregamos a lo recogido anteriormente.

Es recomendado aplicar a los cultivos cada 15 días, diluyendo 500 cc. de este compuesto en 19,5 litros de agua limpia.

ABONO DE FRUTAS, VERDURAS Y HOJAS DE LEGUMINOSAS:

Reunir 6 kilos de frutas, verduras y hojas de leguminosas picadas, se colocan en un balde con 1 litro de melaza, tapamos y dejamos en reposo durante 10 días para que fermente, luego filtramos y guardamos el líquido resultante en frascos plásticos oscuros.

Es recomendable aplicar a los cultivos cada 15 días, diluyendo 1 litro de este producto en 19 litros de agua limpia.

22. COSECHA

La cosecha es el procedimiento de recolección del producto cultivado cuando ya se encuentra listo para ser aprovechado. Este es el último paso de la labor agrícola.

En biohuertos es importante ir cosechando a medida que se va consumiendo para servirnos en estado fresco los productos y los excedentes poder venderlos.

23. ROTACIÓN Y ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

Es necesario tener todo registrado para poder planificar la rotación y asociación de cultivos.

Las rotaciones nos permiten introducir la biodiversidad en el tiempo. Además son necesarias para mantener la fertilidad y evitar en gran parte los problemas fitosanitarios.

Una buena y adecuada asociación nos ayudará a mejorar la tierra y al mismo tiempo simplifica los trabajos.

Debemos alternar hortalizas, que son poco exigente en cuanto a elementos nutritivos con otras más exigentes. Pero no debemos olvidarnos que es fundamental saber cuáles son las leguminosas, cuáles son las gramíneas y las exigencias de las hortalizas para poder manejar eficientemente la rotación y la asociación.

Cultivos exigentes en materia orgánica poco descompuestos: pimiento, tomate, pepino, calabacín, coles, papa y otros.

Plantas poco exigentes: zanahoria, rábano, remolacha, ajo, cebolla y otras.

24. CAPTURADOR DE BACTERIA

(Microorganismos eficientes)

MATERIALES:

- 1 tarro de plástico.
- 5 onzas de arroz cocinado.
- 1 pedazo de tela nylon.

PROCEDIMIENTO:

- Poner el arroz cocinado dentro del tarro plástico.



C. Técnico Puerto Quito y C. José Calero Viteri cosechando maní y rábano



C. Técnico José Calero Viteri y C. Santiago Apóstol cosechando cilantro y pepino

- Tapar la boca del tarro con el nylon y asegurarlo bien.
- Enterrar el tarro en un talud húmedo, poniendo sobre el nylon materia orgánica semi-descompuesta.

COSECHA DE BACTERIAS (microorganismos eficientes)

- A las 2 semanas desenterrar el tarro y retirar el arroz que se encontrará impregnado de bacterias que descomponen la materia orgánica.
- Licuar el arroz, mezclar en 1 litro de melaza y 3 litros de agua pura cocinada y fresca. (Solución madre).

APLICACIÓN:

Tomar 200 ml de solución madre, mezclar con 1 litro de agua y 1 litro de melaza. El producto que resulta de la mezcla hay que aplicarlo en cada m² de compostera.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Vademécum Agrícola-edifarm. 2002. Ecuador
- Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería Océano/Centrum.
- Agricultura Orgánica- Manuel B. Suquilanda V.
- Manual de Biohuertos de Cristian Sánchez Reyes. 2004.
- Manual de Hidroponia de Juan Bautista P.
- Manual de Revolución verde Indoandina de Temístocles Hernández.
- Manual de Cultivo y Comercialización de Hortalizas de Cristian Sánchez Reyes. 2004.
- Manual de prácticas agroecológicas de los Andes Ecuatorianos.
- La idea y el arte de fabricar abonos orgánicos fermentados – agricultores de Centro América y Brasil. 1998.
- El huerto familiar orgánico intensivo.
- Manual de Lombricultura. Fundación Surco.
- Prácticas Agroecológicas para la costa subtropical – Terranueva.
- Marcando la ganadería-ASOGAN SD.
- Manual de Aprendizaje-Agricultura Orgánica de Elena Durán y Guillermo Ocaña.
- Manual de Prácticas Agroecológicas de los Andes del Ecuador-IIRR.
- Guía práctica para su huerto familiar orgánico-IIRR.
- Guía para formulación de un plan de manejo agroecológico del predio, Cooperante-CID. 1998.
- La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados – Experiencias de agricultores en Centroamérica y Brasil.

Manejo de cosecha, post-cosecha y marketing

Índice

1.- COSECHA	35
2.- PLANIFICACIÓN	35
3.- CAPACITACION ESPECIALIZADA	36
4.- CONDICIONES APROPIADAS PARA LA COSECHA	36
5.- POST-COSECHA	37
6.- MARKETING	39
7.- TEMAS DE SUMA IMPORTANCIA QUE TODOS DEBEMOS CONOCER	39
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	40



1.- COSECHA

La cosecha depende del tiempo que transcurre entre la siembra de cada especie, hasta su maduración, es decir, cuando ya esté lista para servirse.

La cosecha se debe hacer de acuerdo a las exigencias del mercado y a las normas de calidad establecidas, (producción sana y limpia). Mientras la cosecha sea más temprano los productos tendrán menos tamaño y menos peso.

La cosecha se debe hacer en el momento que alcance la máxima calidad en proporción a una alta producción. Una cosecha retrasada, puede aumentar la producción por hectárea, pero reduce la ganancia ya que la calidad se deteriora.

En las hortalizas se utiliza cuchillos limpios y afilados, para evitar propagación de enfermedades y otros daños. Otros frutos es necesario servirse de podaderas, tijeras pero siempre limpios. Otros se desprenden naturalmente, dejando el pedúnculo pegado, para esto, se recogen mejor empujando hacia arriba, retorciendo el pedúnculo y tirando.

Los frutos, nunca se recogerán demasiado maduros.

2.- PLANIFICACIÓN

Para que se cumpla a cabalidad y con éxito cada una de nuestras aspiraciones es necesario planificar las operaciones desde el inicio.

- Selección de los cultivos y los plazos necesarios a las necesidades del mercado.
- Contacto con los compradores para vender a buen precio.
- Planificación oportuna en la cosecha, mano de obra, equipo y transporte.
- Supervisión técnica en todas las etapas de recolección y manipulación.
- Conocer lo básico, sobre mercado y mercadeo, para una mejor demanda del producto

No se trata de vender lo que se produce; si no producir lo que se puede vender.



Estudiantes del C. Santiago Apóstol cosechando sus hortalizas



Estudiante del C. José Calero Viteri y del C. Técnico Puerto Quito cosechando sus hortalizas



Estudiantes del Colegio Vicente Anda Aguirre cosechando sus hortalizas

3.- CAPACITACION ESPECIALIZADA

- Criterios para evaluar los productos, a punto para la cosecha.
- Técnicas a aplicarse, para cosechar los productos: Partir el tallo, cortar, cavar, etc.
- Selección y clasificación por tamaño y calidad.
- Correcto tratamiento pos-cosecha, cuando se embala directamente a la comercialización. No aplicar hormonas, fungicidas e insecticidas químicos y otros.

3.1.- CAPACITACION A LOS ESTUDIANTES

Todos los estudiantes deben estar capacitados, sobre aspectos generales de manipulación del producto en todas las etapas, como:

- No apilarse el producto a los recipientes o cajas.
- No apretar el producto con uñas largas o anillos en los dedos.
- No arrojar los productos a las cajas de cierta distancia.
- No colocar el producto directamente en el suelo, especialmente si este está húmedo.

No es más limpio el que más asea, si no el que menos ensucia.

4.- CONDICIONES APROPIADAS PARA LA COSECHA

Las normas básicas que hay que respetar son:

- Cosechar en las horas más frescas del día, sea en la mañana o en la tarde
- No cosechar cuando el producto esta mojado por la lluvia o el rocío.
- Proteger en el campo el producto cosechado, colocando cubiertas abiertas.

Frutos expuestos durante 4 horas al sol, pueden alcanzar temperaturas hasta de 50 °C.

El mismo tiempo emplea haciendo una cosa bien, que hacerlo mal.



Estudiantes del C. Santiago Apóstol y del C. Vicente Anda Aguirre



Estudiantes del Colegio José Calero Viteri capacitándose en manejo de cosecha y post-cosecha



Estudiantes del Colegio Santiago Apóstol cosechando en condiciones apropiadas

4.1.- TECNICAS DE RECOLECCION

En los países en desarrollo las cosechas se hacen manualmente, al efectuarse correctamente, causa menos daños y nos permite cosechar gradualmente.

La cosecha mecanizada, en ciertas ocasiones limita los procesos agroindustriales, por que al cosechar se barre con todo de una sola vez.

4.2.- SELECCIÓN DE LOS CONTENEDORES PARA LA RECOLECCION

El contenedor seleccionado para la recolección, debe tener un tamaño que permita transportar cómodamente, mientras se desplaza por el campo.

Para cítricos y aguacates se puede utilizar canastos de diferentes materiales, bolsas con cintas, para colgarlas del hombro o cintura.

Tomates y otros frutos más sensibles, se utilizan cajas de madera, cubos o gavetas plásticas lisas para que no se dañe el producto.

Para manzanas, peras, coles, lechugas y otros similares, se emplean cajones de madera.

4.3.- TRANSPORTE DESPUÉS DE LA COSECHA

Los caminos y vehículos inadecuados, pueden dañar gravemente el producto.

Si el producto se transporta en cajones gavetas, se cargan al vehículo con cuidado, apilándose de manera que no se muevan ni se caigan.

Los vehículos deben contar con buenas amortiguaciones y neumáticos a baja presión, conduciéndoselos a poca velocidad con cuidado y con cubierta que no limite la ventilación. Caso contrario la producción se dañaría, presentándose el ataque de enfermedades y la mala oferta en el mercado.

5.- POST-COSECHA

La post-cosecha como su nombre lo indica, son todas las actividades que se realizan posteriores a la cosecha.

Las labores de post-cosecha que se deben ejecutar para evitar pérdidas son las siguientes:

5.1.- SELECCIÓN:

La selección se puede hacer en el mismo sitio de limpieza, de acuerdo a las normas de calidad del



Estudiantes del Colegio José Calero Viteri cosechando manualmente



Estudiantes del Colegio José Calero Viteri y del Santiago Apóstol.

mercado. Se procura eliminar hojas, raíces dañadas, productos que hayan sido afectados por insectos, enfermedades o traumatismos mecánicos, etc.

5.2.- LIMPIEZA:

Una vez que la cosecha sale del campo, tiene que ser sometida a un riguroso proceso de limpieza

Para la tarea de limpieza de los productos que salen del campo de producción, siempre debe determinarse un área o espacio, dotado de piso de concreto, excelente iluminación, ventilación, agua limpia, con sus respectivas seguridades.

No olvidarse que el éxito en el negocio está en la calidad de los productos que el agricultor envíe al mercado.

5.3.- ENFRIAMIENTO:

Después de la selección y limpieza, en el caso de las hortalizas, se debe someter a las mismas a un proceso de pre enfriamiento a base de inmersión o aspersiones de agua fresca o helada. Esta operación permite sacar el calor de los vegetales para condicionarlos para su almacenamiento.

5.4.- SECADO:

Terminado el enfriamiento, se procede al secado, sometiéndolos a escurrimientos o a la acción de corrientes de aire. Nunca someter al sol para secar, por que produce alteraciones que afectaría su calidad.

5.5.- EMPACADO:

La finalidad del empaque, es preservar el producto y darles una mejor presentación en el mercado.

Los empaques pueden hacerse en bolsas transparentes de polietileno, cajas de madera, cartón, bandejas de plástico. En lo posible utilizar empaques que identifique el centro de producción y en la forma que se lo produce.

5.6.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION:

Los productos se almacenan o conservan, para aumentar su utilidad por un periodo más largo y en algunos casos puede mejorar la calidad. Los almacenamientos pueden ser temporales, de corto plazo o largo plazo. Ejemplo: Saturación en el mercado.

Los requisitos para un buen almacenamiento son: temperatura, humedad y aireación adecuada.



Estudiantes del C. José Calero Viteri y del C. Técnico Vicente Anda Aguirre



Estudiantes del C. Santiago Apóstol y del C. Técnico Vicente Anda Aguirre

5.7.- TRANSPORTE:

El transporte al mercado o al aeropuerto para su venta o exportación, se debe realizar en las horas de la tarde o en la noche por lo general utilizar vehículos climatizados, para evitar daño al producto.

5.8.- REGISTROS DE PRODUCCION:

Toda producción comercial debe tener sus registros contables, como registros de producción, además un registro de embarque o envíos al mercado.

6.- MARKETING

La definición de Marketing extendida nos dice que es el estudio o investigación de la forma de satisfacer las necesidades de un grupo social a través del intercambio con beneficio, para la supervivencia de las empresas.

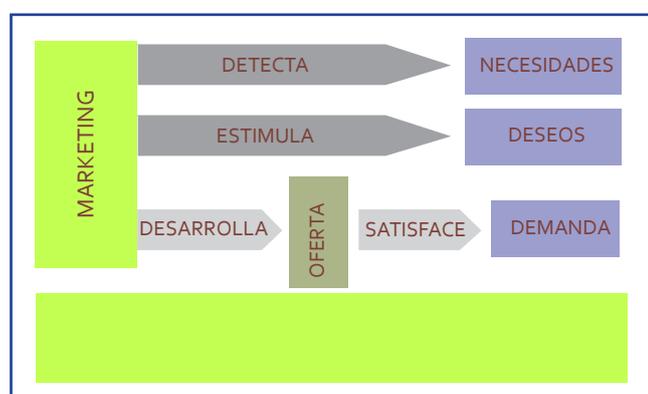


Gráfico de Marketing

Algo que debemos tener en cuenta, es que el marketing es satisfacción de necesidades. Y si una innumerable suma de esfuerzos, económicos, tecnológicos, humanos, etc. trabajan para satisfacer necesidades, finalmente la sociedad como suma de necesidades es la beneficiada.

Hoy en día no es suficiente con producir un producto y esperar a que se venda. En este caso es fácil que tenga que esperar sentado. Debemos tener en cuenta que las crecientes competencia y oferta de productos, nos obliga a conjugar perfectamente el engranaje de las variables de marketing.

7.- TEMAS DE SUMA IMPORTANCIA QUE TODOS DEBEMOS CONOCER

Hay algunos términos que se deben conocer con la finalidad de familiarizarnos con ellos y poder acceder a los mercados con los productos y que los mismos atiendan a los requerimientos.

7.1.- OFERTA.- (Del lat. *Offerre*, ofrecer).

Conjunto de bienes o mercancías que se presentan en el mercado con un precio concreto y en un momento determinado.

Cuando la oferta supera la demanda, los productos deben reducir los precios para estimular las ventas.

7.2.- DEMANDA.-

Cuantía global de las compras de bienes y servicios realizados o previstos por una colectividad.

Cuando la demanda es superior a la oferta, los compradores presionan al alza del precio de los productos, pero sin considerar pagar mejores precios al productor, que es quien debe estar atento de estos momentos para exigir mejores precios a lo que ofertan.

El equilibrio del mercado, nos ayuda a controlar el equilibrio entre la oferta y la demanda, en función del grado de competencia existente.

7.3.- MERCADEO.-

Acción y efecto de mercadear: Conjunto de operaciones por las que ha de pasar una mercancía desde el productor al consumidor.

7.4.- MERCADO.-

Es el lugar donde se vende y se compran productos, y surge desde el momento en que se unen grupos de vendedores y compradores y permite que se articule el mecanismo de la oferta y demanda. Los primeros mercados de la historia funcionaban mediante el trueque. Tras la aparición del dinero, se empezaron a desarrollar códigos de comercios.

El mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes.

Entre las distintas clases de mercados podemos distinguir: El mercado al por menor o minoristas, el mercado al por mayor o distribuidores, los mercados de productos intermedios, de materias primas y los mercados de acciones.

Hace unos treinta años era muy difícil leer periódicos de otros países o continentes, comprar comida de otro país o saber qué tiempo estaba haciendo en Sudáfrica. En la actualidad muchas personas hacen esto todos los días, viajan y venden productos por todo el mundo y hablan con personas del mundo entero.

La mundialización o globalización intenta definir la realidad de nuestro planeta como un todo conectado, que se va pareciendo cada vez más a una sola sociedad. Es decir, todo está mucho más cerca que antes y las formas de vida se van asemejando entre sí, poco a poco.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agricultura orgánica "Alternativo Tecnológica del Futuro". Manual B. Suquilanda V. 1996
- Manejo, Cosecha y Post-cosecha del cultivo de cacao "Estación Experimental Tropical Pichilingue" Quevedo 2000.
- Vademécum Agrícola 2002 Ecuador.
- SURCO. Como hacer insecticidas agrícolas. Eduardo Landez

Proyecto fortalecimiento del turismo sostenible como eje dinamizador de la economía y de la acción concertada de actores públicos, privados y comunitarios en el Noroccidente de Pichincha.

