

PROYECTO SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA BASADA EN LA PRODUCCIÓN SANA DE ALIMENTOS

GUÍA DE CAMPO



PRODUCCIÓN LIMPIA DE HORTALIZAS

giz



Boletín divulgativo N° 408

2011

GUÍA DE CAMPO

Producción Limpia de Hortalizas

“Guías de Campo para Capacitación a Capacitadores”

**PROYECTO SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA BASADA
EN LA PRODUCCIÓN SANA DE ALIMENTOS**



INIAP - 2011

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Eco. Rafael Correa Delgado, Presidente Constitucional

Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

Eco. Stanley Vera

Director General del INIAP

Dr. Julio Cesar Delgado

**Guía de Campo para Capacitación a Capacitadores
Producción Limpia de Hortalizas**

Boletín Técnico 408

Editor:

Luis Yugsi

Revisión Técnica:

Rómulo Carrillo (Módulo), Galo Padrón, Wellington Ganzocho

Edición:

Fausto Merino

Andrés Eras

Impresión: TECNIGRAVA, Telf.: 087 497 285 - E-mail: tecnigrava6@hotmail.com

Diseño & Diagramación: Ing. Santiago Orellana - santyagoo@hotmail.com

Fotografía:

Luis Yugsi

Hugo Cifuentes UTT INIAP - Imbabura

Quito - Ecuador 2011

Citación Correcta:

Yugsi, Luis. 2011. Producción Limpia de Hortalizas. Guía de Campo para Capacitación a Capacitadores. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP. Quito - Ecuador. 32 pág.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
1. TIPOS DE SEMILLAS DE HORTALIZAS	7
2. EL SEMILLERO O ALMÁCIGO	8
¿Cómo construimos el semillero de cama alta o sobre nivel?	8
¿Cómo desinfectamos el semillero?	9
¿Qué debemos saber sobre las semillas antes de sembrarlas en el semillero?	9
¿Cómo se realizan las pruebas de germinación?	10
Sembremos las semillas	11
¿Qué hacer luego de sembrar las semillas?	11
¿Cómo debemos manejar el semillero después de la siembra?	12
Conozcamos las plagas y enfermedades que pueden presentarse en nuestro semillero.	13
3. ¿QUÉ DEBEMOS CONOCER ANTES DE TRASPLANTAR O SEMBRAR?	15
Las asociaciones	15
Las rotaciones	15
Las siembras escalonadas	15
4. PREPAREMOS Y ABONEMOS EL TERRENO	16
Abonado del suelo	17
5. SEMBREMOS Y/O TRASPLANTEMOS LAS HORTALIZAS	18
¿Cómo realizamos la siembra directa?	18
¿A qué distancia sembramos o trasplantamos?	19
6. CONOZCAMOS LAS ACTIVIDADES DE MANEJO LUEGO DE SEMBRAR O TRASPLANTAR	21
7. LA COSECHA	24
¿Cómo saber cuándo cosechar?	25
8. POSTCOSECHA	26
¿Cuáles son las labores de postcosecha?	26
ANEXOS	28
Anexo 1. Fertilizantes, acondicionadores del suelo y plaguicidas permitidos en agricultura orgánica	28
Anexo 2. Clasificación de las hortalizas por su color	30
Anexo 3. Calendario de siembra según la luna	30

PRESENTACIÓN

La seguridad y soberanía alimentaria constituyen factores fundamentales para el Buen Vivir del ser humano. La producción, el mercado, la distribución, el acceso y el consumo de alimentos sanos, constituyen la base de cualquier proceso de desarrollo y no hay sociedad que prospere sin una población saludable y bien alimentada.

En esta perspectiva, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, por intermedio de la Dirección de Transferencia de Tecnología y sus Unidades, se encuentran ejecutando el proyecto “Seguridad y Soberanía Alimentaria, Basada en la Producción Sana de Alimentos”, siendo uno de los principales objetivos el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades locales, a través de procesos de “Capacitación a Capacitadores” para la formación de Promotores Agrícolas Campesinos instruidos en la producción sana de alimentos.

Para facilitar procesos de capacitación, se han elaborado materiales didácticos apropiados, con base a la tecnología disponible, generada y validada por los respectivos Programas y Departamentos de las Estaciones Experimentales del INIAP, adecuando sus contenidos, a las demandas y realidades de los diversos actores que participan en los procesos de Transferencia y Difusión de Tecnología.

Esta guía de campo es un documento práctico elaborado en un lenguaje sencillo, que incluye información técnica relevante sobre la “Producción Limpia de Hortalizas”, a fin de ser entregado a los productores como material didáctico complementario. Su uso y aplicación permitirá al pequeño y mediano agricultor producir hortalizas de mejor calidad, a menor costo y de esta manera contribuir con la seguridad alimentaria de su familia y su comunidad.

1. TIPOS DE SEMILLAS DE HORTALIZAS

Las hortalizas pueden ser sembradas durante todo el año. Se recomienda cultivarlas después de cosechas de papa o maíz para aprovechar los nutrientes que quedan en el suelo y evitar el ataque de plagas y enfermedades.

Existen dos tipos de semillas de hortalizas:

1. Semillas de siembra directa.

Son aquellas que por su tamaño grande se las puede sembrar directamente en el sitio definitivo donde permanecerán hasta su cosecha. Algunas de estas hortalizas no soportan el trasplante.



2. Semillas de semillero o trasplante

Estas semillas, por ser de tamaño pequeño, necesitan pasar un corto tiempo en un sitio especial llamado semillero.



Cuadro 1. Características de Manejo de los dos tipos de semillas de Hortalizas

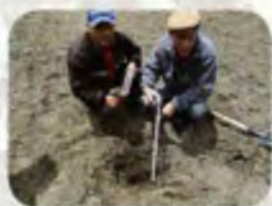
Hortalizas de siembra directa	Hortalizas de trasplante
<ul style="list-style-type: none"> - No se realizan raleos - Menor mano de obra - Mayor cantidad de semilla - No se dispone de plántulas para la reposición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se emplea menor cantidad de semillas - Se pueden seleccionar las plántulas más vigorosas para el trasplante - Se dispone de plántulas para la reposición de plantas muertas

2. EL SEMILLERO O ALMÁCIGO

El semillero o almácigo es una pequeña extensión de terreno debidamente preparado para colocar las semillas, que a través de un manejo adecuado asegure su germinación y crecimiento para obtener así plántulas vigorosas, que serán trasplantadas en el sitio donde van a permanecer hasta su cosecha.

¿Cómo construimos el semillero de cama alta o sobre nivel?

1.- Delimitar un área de 1 m de ancho; el largo dependerá de la cantidad de plántulas que queremos obtener.



2.- Aflojar la tierra a una profundidad de 30 – 40 cm con la ayuda de un azadón.

3.- Formar la cama tomando tierra de los costados hasta llegar a una altura de 15-20 cm.



4.- Incorporar y distribuir por cada metro cuadrado de semillero 2 kg de abono orgánico (compost o humus de lombriz).

5.- Nivelar la superficie del semillero para depositar las semillas.



¿Cómo desinfectamos el semillero?

RECUERDE



Si la profundidad del semillero no es suficiente las raíces "crecen" que han alcanzado el límite de su crecimiento pudiendo florecer rápidamente.

El área total del semillero dependerá del tipo de hortalizas que se vaya a sembrar y del espacio disponible para el trasplante.

Realizando una de estas actividades:

- Aplicar agua hirviendo, a razón de 4 litros/m² sobre la superficie del semillero con la ayuda de una regadera.
- Emplear ceniza a razón de 1 libra/m² cubrir todo el suelo y luego incorporarlo.
- Regar y luego cubrir el semillero con plástico negro durante 4-6 semanas para de esta manera facilitar una elevación de temperatura que provoque la muerte de estos organismos.

¿Qué debemos saber sobre las semillas antes de sembrarlas en el semillero?

Elegir semillas que vienen en envases cerrados y con etiqueta, en la cual debe indicar:

- La especie
- Variedad
- Año de producción: la semilla no debe tener más de un año de producida
- Poder germinativo: más del 90 % de germinación
- Fecha del análisis de germinación
- Marca o empresa



RECUERDA



Si hay dudas sobre la calidad y procedencia de las semillas que serán utilizadas se puede realizar pruebas como la de germinación.

¿Cómo se realizan las pruebas de germinación?

Materiales:

- 100 semillas
- Algodón
- Papel absorbente, servilletas o papel higiénico
- Recipiente (Plato)

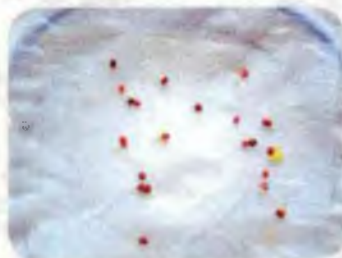
1. En un plato colocar una capa de algodón, sobre ésta colocar el papel absorbente; humedecer y eliminar el agua en exceso.



2. Colocar en forma ordenada 100 semillas sobre el papel húmedo; humedecer todos los días, mantener el plato en un lugar fresco dentro de la casa.



3. Después de 6 o 7 días, contar todas las semillas que estén germinando.



RECUERDE



Si de las 100 semillas que se colocó en el plato, 90 o más están germinando, quiere decir que tienen buen poder germinativo (más del 90%).

Si han germinado menos de la mitad y están débiles o crecen desiguales, las semillas están malas y no deben usarse para la siembra.

Se debe buscar nuevas semillas hasta obtener más del 90% de germinación.

Sembremos las semillas

Una vez realizadas las pruebas de germinación y con la seguridad de tener el porcentaje sobre el 90%, vamos a realizar la siembra de las semillas en el semillero.

Se debe colocar las semillas en el suelo de acuerdo al método de siembra seleccionado y taparlas con una fina capa de tierra.



Al voleo



A chorro continuo



Siembra por golpe

¿Qué hacer luego de sembrar las semillas?

Debemos cubrir temporalmente el semillero (mulch) con materiales livianos y porosos como sarán, paja, tamo de cosechas hasta que las plántulas empiecen a emerger, para protegerlas de factores climáticos y afectaciones.



Para mantener el semillero en buenas condiciones se debe realizar labores como: riegos, raleos y controles de plagas y enfermedades, de esta manera se asegura plántulas vigorosas para el trasplante.

¿Cómo debemos manejar el semillero después de la siembra?

1. Riego

Debemos realizar los riegos utilizando una regadera para que el agua caiga en gotas pequeñas y no arrastre las semillas.

Siembra	Germinación	Plántula
 <p data-bbox="224 588 347 627">Riego diario</p>	 <p data-bbox="509 588 711 627">Un riego cada 2 días</p>	 <p data-bbox="817 588 1041 627">Dos riegos por semana</p>

RECUERDA



Cuatro días antes del trasplante suspender el riego para preparar a las plántulas a las condiciones del medio ambiente del sitio definitivo, a esta labor se conoce como "ENDURECIMIENTO".

2. Deshierba

Sacar manualmente las malas hierbas o malezas, una o dos veces durante la permanencia de las plantas en el semillero



3. Ralear

Sacar las plántulas débiles, mal formadas a fin de dejar las más vigorosas y fuertes.



Conozcamos las plagas y enfermedades que pueden presentarse en nuestro semillero.

Los principales problemas causados en las plántulas de los semilleros se producen por exceso de agua y poca aireación, así tenemos:

Damping off o "Mal de Almácigo"

Es una enfermedad provocada por un conjunto de más de 16 patógenos, que ocasionan bajo porcentaje de germinación, mal formaciones y la muerte de plántulas.

Síntomas: sistema radicular pequeño, la parte basal de los tallos se estrecha y ablanda, por lo que no soporta el peso de la plántula, la cual cae, se marchita y muere.

Control: El mejor control son las medidas preventivas, se recomienda:

- Utilizar semilla de calidad.
- Evitar el encharcamiento y exceso de humedad.
- Usar cantidades adecuadas de semilla.
- Desinfectar el semillero



Trozadores

Son insectos (gusanos) de color gris, marrón y café; durante el día se esconden bajo el suelo cerca de la plántula y por la noche se alimentan de las hojas tiernas, cortando los tallos de las plántulas a ras del suelo.



Control:

Licor de ajo: Macerar durante 7 a 10 días media libra de ajos pelados machacados en un litro de alcohol o aguardiente (puntas), colocar en un recipiente con tapa. Utilizar de 7 a 10 ml de esta solución por litro de agua en aspersiones al follaje, cada 6–8 días.

Otra forma de control es utilizar *Bacillus thuringiensis* 2,5 gramos/litro de agua en aspersiones foliares una vez por semana.

Babosas

Se presentan en lugares húmedos, se alimentan del follaje, tallos y raíces, se reconocen por los caminos plateados que dejan en el suelo.

Control:

- Evitar el exceso de humedad.
- Utilizar barreras de cal o ceniza alrededor del semillero.
- Trampas a base de saquillos húmedos.



3. ¿QUÉ DEBEMOS CONOCER ANTES DE TRASPLANTAR O SEMBRAR?

Antes de realizar la siembra o trasplante es necesario tomar en cuenta las asociaciones, rotaciones y siembras escalonadas para asegurar una producción variada y continua de hortalizas.

Las asociaciones

Se refieren a combinar o intercalar distintos tipos de hortalizas en la misma parcela



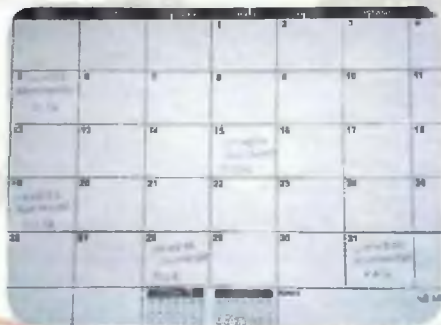
Las rotaciones

Se refieren a no repetir el mismo cultivo, o cultivos similares en el mismo lugar dos veces seguidas, para que los insectos plaga y las enfermedades no se vuelvan resistentes y no permanezcan en el suelo por mucho tiempo.

Hortalizas	Puede asociarse con ...
Aceña	Coliflor, col, lechuga
Ajo	Lechuga, remolacha
Cebollas	Zanahoria, remolacha, acelga, col
Espinaca	Remolacha, col, coliflor, brócoli
Lechuga	Remolacha, col, zanahoria, cebolla, acelga
Rábano	Aceña, espinaca, zanahoria, lechuga, ajo
Remolacha	Cebolla, apio, col, lechuga
Zanahoria	Lechuga, cebolla

Las siembras escalonadas

Se refiere a realizar siembras o trasplantes permanentes a intervalos de 15 a 30 días con el objetivo de disponer de hortalizas en forma continua.



4. PREPAREMOS Y ABONEMOS EL TERRENO

Arada: Arar o remover el suelo a una profundidad de 25-40 cm para:

- Remover y airear el suelo
- Exponer al medio ambiente, malezas, adultos, huevos y larvas de plagas para que sean controlados naturalmente.



Rastrada y nivelada: Para obtener un suelo suelto por lo menos se deben realizar dos cruza con la rastra

- En la primera pasada se deben incorporar los abonos orgánicos al suelo.
- En la segunda se complementa el desmenuzamiento del suelo, la nivelación y la eliminación de malezas.



Surcada: Los surcos deben estar separados de acuerdo al tipo de hortaliza que se vaya a sembrar y siguiendo la curva de nivel del suelo, a fin de evitar la erosión por acción del agua.



RECUERDE



- Se recomienda realizar la preparación del terreno con un mes de anticipación.
- El suelo ideal para el cultivo de hortalizas no debe ser muy arcilloso ni arenoso, y no debe ser cultivado antes con maíz o papas para evitar problemas de malezas.

Abonado del suelo

Para obtener mejores cosechas y conservar el suelo es necesario aplicar abonos orgánicos, ya que los nutrientes que existen en el suelo no son suficientes para el desarrollo del cultivo.

Para conocer las cantidades exactas de abono que se deben incorporar al suelo y que necesitan las plantas, es indispensable realizar un análisis de suelos, en caso de no disponer de este análisis se puede utilizar las siguientes recomendaciones:

Cuadro 2. Recomendaciones de abonamiento para algunas hortalizas

HORTALIZAS	Cantidad de fertilizantes recomendados (kg/ha)			RECOMENDACIÓN PARA 1000 m ²		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	 COMPOST	 HUMUS DE LONBRIZ	 BOKASHI
De tallo u hojas	120	60	100	32 sacos + 5 kg de roca fosfórica	34 sacos	50 sacos
De flor	150	110	170	40 sacos + 25 kg de roca fosfórica	42 sacos + 15 kg de roca fosfórica	62 sacos + 25 kg de sulphomag
De raíz	90	90	130	24 sacos + 25 kg de roca fosfórica	25 sacos + 20 kg de roca fosfórica + 10 kg de sulphomag	37 sacos + 5 kg de roca fosfórica + 30 kg de sulphomag
De bulbos	110	70	120	29 sacos + 15 kg de roca fosfórica	31 sacos + 5 kg de roca fosfórica	45 sacos + 15 kg de sulphomag

RECUERDE



El 50% (la mitad) de los abonos orgánicos y los minerales deben incorporarse al momento de la preparación del suelo, en tanto que la otra mitad será incorporada al momento de la siembra de las semillas o plántulas y en el deshierbe o aporte, procurando una distribución igual sobre todo el campo.

5. SEMBREMOS Y/O TRASPLANTEMOS LAS HORTALIZAS

Una vez preparado el suelo, el siguiente paso es la siembra o trasplante de las hortalizas en el lugar definitivo donde se desarrollarán hasta el momento de la cosecha.

¿Cómo realizamos la siembra directa?

La distribución de semillas se puede realizar de igual manera como se realiza la siembra en el semillero: al voleo, chorro continuo y por golpe.

Procedimiento para realizar la siembra directa:

- Una vez determinado el método de siembra, con la mano distribuir las semillas ordenadamente en el costado del surco (no en el fondo), a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla.
- Tapar las semillas con una mezcla de abono orgánico y tierra en partes iguales.
- Y por último regar con agua limpia; el terreno debe tener siempre algo de humedad y para ello hay que regar seguido pero sin excederse.



¿Cómo realizamos el trasplante de plántulas?

El trasplante consiste en llevar las plántulas del almácigo al lugar definitivo donde se desarrollarán hasta su cosecha.

- Se lo realiza cuando las plántulas tienen de 3- 5 hojas o aproximadamente de 10 – 12 cm de altura.
- Seleccionar plántulas uniformes y vigorosas.
- Regar el almácigo 24 horas antes del trasplante, para evitar que las raíces sufran daños al momento de extraer las plántulas
- Trasplantar en días nublados o en horas de la mañana o tarde.
- Si es posible humedecer las raíces de las plántulas en una solución de 3 litros de agua con medio litro de biol, durante 10 minutos para luego proceder a plantarlas.
- Haciendo un hoyo con un palo sobre la parte lateral del surco, trasplantar la plántula en forma vertical sin doblar la raíz, luego apisonar el suelo para eliminar bolsas de aire.
- Regar inmediatamente después del trasplante.
- Siete días después del trasplante reponer las plantas muertas.



¿A qué distancia sembramos o trasplantamos?

El trasplante o siembra depende del manejo y desarrollo de cada especie. Las distancias de siembra y las cantidades de semilla necesarias se detallan a continuación:

Cuadro 3. Distancias y cantidad de semilla necesaria por tipo de siembra y hortaliza

Tipo de siembra	Cultivo	Distancia de siembra entre plantas y surcos (m)	Cantidad de semilla/ha (kg)
DIRECTA	Acelga	0,45 x 0,60	12
	Ajo	0,15 x 0,30	480
	Rábano	0,05 x 0,20	15
	Remolacha	0,10 x 0,30	7
	Zanahoria	0,10 x 0,40	3
	Culantro	0,25 x 0,40	8
	Espinaca	0,25 x 0,45	10
	Papañabo	0,20 x 0,40	4
TRASPLANTE	Brócoli	0,40 x 0,60	0,28
	Cebolla de bulbo	0,10 x 0,30	2,5
	Cebolla blanca	0,15 x 0,30	2,5
	Coliflor	0,50 x 0,60	0,45
	Col	0,50 x 0,70	0,28
	Lechuga	0,20 x 0,40	0,5

RECUERDE



Durante toda la etapa del cultivo, desde que las plántulas comienzan a emerger, se debe realizar visitas periódicas a la chakra para observar cuidadosamente todos los detalles del suelo y de las plantas, esta acción permitirá tomar decisiones oportunas para el buen manejo del cultivo.

6. CONOZCAMOS LAS ACTIVIDADES DE MANEJO LUEGO DE SEMBRAR O TRASPLANTAR

Para mantener el cultivo en buenas condiciones es necesario realizar varias labores como riegos, rascadillo, deshierbas y aporques para asegurar buenas cosechas.

1. **Regar**, siempre con agua limpia, durante todo el cultivo; las necesidades de agua dependen de cada especie de hortaliza, en forma general para saber cuándo regar se puede utilizar el método del puño.



2. Realizar el **rascadillo** solo en la etapa inicial del cultivo, para así eliminar las malezas, que hasta ese entonces hayan aparecido, airear las raíces y además para exponer a las plagas a la acción de los controladores naturales (luz, temperatura, sol).



3. **Deshierbar** superficialmente y de forma periódica durante todo el cultivo para evitar la competencia por el agua, luz, nutrientes del suelo y espacio, además para reducir la incidencia de plagas y enfermedades.






4. **Aporcar** a los 40-60 días con el objetivo de fijar de mejor manera las plantas al suelo y favorecer el llenado de raíces, bulbos y tubérculos.



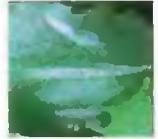



5. Una vez establecido el cultivo hay que **manejar y controlar las enfermedades** causadas por hongos, bacterias y virus, así como el ataque de plagas, entre las más importantes tenemos.

Cuadro 4. Descripción, manejo y control de las principales plagas de las hortalizas

PLAGA	DESCRIPCIÓN	DAÑO	OPCIONES DE MANEJO	DOSES
Trozadores (<i>Agrotis</i> sp.) 	Son gusanos de color café grisáceo con líneas más oscuras a lo largo del cuerpo. Por la noche atacan a las plantas pequeñas cuando recién han sido trasplantadas o recién germinadas y en el día permanecen ocultos.	Se comen el follaje, trozan y perforan los tallos, hacen galerías y destruyen los cogollos y brotes tiernos de las plantas	<ul style="list-style-type: none"> - Aspersiones foliares con <i>Bacillus thuringiensis</i> - Liberación periódicas de avispilas (<i>Trichogramma</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 a 2.5 g/l: 2-3 aplicaciones cada 8 días - 10 a 25 avispilas m²
Pulgones o áfidos 	Son pequeños insectos de cuerpo blando y colores variables como verde claro, verde oscuro, amarillentos. Viven formando masas de poblaciones de insectos, principalmente en el envés en hojas y brotes con presencia de algunos insectos adultos con alas.	Si las poblaciones de áfidos son altas, chupan la savia en grandes cantidades debilitando a la planta, además producen una mielecilla que es consumida por hormigas que permite el desarrollo de fumagina. Indirectamente pueden transmitir virus a las plantas.	<ul style="list-style-type: none"> - Aspersiones foliares a base de jabón prieto - Extracto de ajo o aji - Impide 	<ul style="list-style-type: none"> - 250 gramos en 20 litros de agua - 5-7 ml/litro de agua - 5-7 ml/litro de agua
Mosca blanca (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> y <i>Bemisia tabaci</i>) 	Las moscas adultas son pequeños insectos blancos de 1 a 2 mm de longitud, tienen dos pares de alas cubiertas de cera fina.	Los adultos y las ninfas (estados inmaduros) se alimentan de la savia de la planta, en poblaciones altas producen un líquido meloso donde se desarrolla la fumagina, que es una cubierta polvosa de color negro sobre la superficie de las hojas, la cual disminuye la capacidad fotosintética de las hojas. Pueden transmitir virus que provocan disminución del rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar trampas de plástico de color amarillo en diferentes sitios del cultivo. - Impide. Neem X 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,5-4 ml/l - Aplicaciones cada 3-5 días
Babosas (<i>Deroceras reticulatum</i> y <i>Milax gagates</i>) 	Son pequeños animales de cuerpo blando y de color gris que se presentan en lugares húmedos y se los reconoce por los caminos plateados que dejan en el suelo, se alimentan de las hojas, tallos y raíces	<ul style="list-style-type: none"> - Realizan huecos en las hojas de las hortalizas - Consumen las semillas antes de su germinación y si están ya germinadas consumen los brotes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trampas en base a fermentos instalados en sectores cercanos al cultivo: Vinagre, levadura de pan diluida - agua - melazu 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 a 3 trampas por m².

Cuadro 5. Síntomas, manejo y control de las principales enfermedades de las hortalizas

TIPO DE ENFERMEDAD	CULTIVO	SÍNTOMAS	CONTROL
 <p>Cenicilla u oidio</p>	Col, brocoli, coliflor	Hojas con manchas polvosas de color blanco; en estados avanzados forma áreas grandes ennegrecidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar malezas - Aspersiones al follaje cada 8 días con azufre micronizado a razón de 2,5g/l. - Aplicar extractos de cebolla al follaje por tres noches seguidas. Una onza de cebolla en un litro de agua.
 <p>Alternaria</p>	Zanahoria, tomate	Manchas concéntricas de color café claro o café oscuro en las hojas. Manchas negruzcas hundidas en el fruto.	<ul style="list-style-type: none"> - Rotación de cultivos - Controlar el riego - Eliminar, quemar hojas y tallos de plantas enfermas - Aplicaciones foliares con Lonlife 100% a razón de 1 a 3.5 ml/l - Kocide 101, aplicaciones alternadas cada 8 días, 2,5g/l
 <p>Brenna</p>	Lechuga	Manchas irregulares y aguachentas de color negroceo en hojas, tallos y frutos. En la cara inferior de la hoja (convés) se observa como una tela algodonosa.	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar alto número de plantas por m², eliminar malezas, controlar la humedad y rotar los cultivos. - Aspersiones foliares cada 8 días a base de <i>Trichoderma harzianum</i> (2,5 gramos /litro) - Amistar 0.5g/l - Azufre micronizado 2.5 g/l - Aspersiones semanales con extractos de manzanilla, cebolla o cola de caballo. Licuar una onza de cualquiera de estas hierbas y diluirlas en 4 litros de agua.
 <p>Fusariosis</p>	Ajo y cebolla	Amarillamiento y muerte descendente desde las puntas de las hojas; las raíces se tornan de color rosado y se pudren. Se presenta además una pudrición semi húmeda que empieza en la base del tallo y se dirige hacia arriba. En condiciones húmedas se desarrolla un micelio blanco sobre la parte afectada	<ul style="list-style-type: none"> - Usar semilla certificada - Hacer aplicaciones al suelo con <i>Trichoderma harzianum</i> o <i>viride</i> (2,5 gramos /litro de agua) - Recién detectado la presencia de este patógeno se deben hacer aplicaciones de microorganismos descomponedores al suelo (2,5 ml de MD + 2,5 ml de melaza por litro). - Kocide 101 en aspersiones foliares 2,5g/ l agua - Phytol Sec/ l agua.

RECUERDE



No es recomendable usar productos químicos ; su uso debe ser con responsabilidad (protección de la salud, dosis y frecuencias recomendadas) para evitar intoxicaciones, eliminación de los enemigos naturales y resistencia de las plagas y enfermedades

7. LA COSECHA

La cosecha es la recolección de los cultivos o parte de las plantas cuando han alcanzado su madurez fisiológica; ésta debe realizarse en el momento más adecuado, es recomendable llevarla a cabo teniendo en cuenta:

- El tipo de hortaliza cultivada (raíz, hojas, tallos, flor).
- La cercanía o no de los consumidores finales.
- Realizarla de preferencia en horas de la mañana o últimas horas de la tarde, en caso de no poder a las horas señaladas se recomienda cosecharlas y llevarlas inmediatamente a la sombra.



La cosecha puede hacerse en forma gradual, de acuerdo a como va madurando el producto:

- **En el cultivo:** Cortar o desenterrar aquellas plantas que están listas como: la lechuga, la col, el brócoli, la coliflor, la zanahoria, la remolacha, el rábano y las cebollas.



- **En la planta:** Cortar aquellas hojas o frutos que están listos para consumir como: espinaca, acelga, tomate, cuando se cosecha de esta forma hay que tener cuidado de dañar la planta porque ésta va a seguir produciendo.



¿Cómo saber cuándo cosechar?

Raíces y tubérculos

- Las zanahorias y remolachas se cosechan cuando las hojas se abren como abanico y comienzan a doblarse hacia el suelo.
- En el caso de los ajos y cebollas, se cosechan cuando las hojas se caen y están secas.
- Por lo general, estas hortalizas se cosechan luego de 6-7 meses de la siembra o trasplante.



Hortalizas de hoja

- En el caso de la espinaca y acelga, deben cortarse las hojas externas cuando alcancen el tamaño deseado, dejando las hojas más jóvenes y pequeñas para cosechas futuras.
- Para la lechuga y la col, la cosecha se hace cuando al tocar la cabeza o repollo con la mano se la siente apretada y dura; entonces, se realiza el corte del tallo principal, sin apoyarlo en el suelo.
- Eliminar hojas que presenten marchitamiento, tierra adherida y amarillamientos.



Hortalizas de flor

- Los productos como la coliflor y el brócoli se cosechan cuando la inflorescencia o pella este dura y compacta en estado de botón.



Hortalizas de fruto

- Se cosechan cuando las hortalizas están empezando a madurar (Tomate y Pimiento)

8. LA POSTCOSECHA

Postcosecha son todas las labores que se le dan a las hortalizas luego de ser cosechadas hasta el momento de ser consumidas, con estas labores se trata de mantener su calidad y frescura, no hay que olvidar que las hortalizas en estado fresco están:

- Vivas
- Respiran
- Liberan calor
- Pierden humedad
- Se pueden enfermar e incluso morir

RECUERDE



Evitar golpes, machucones, magulladuras, y cualquier otro daño a las hortalizas, ya que cualquier deterioro afecta su calidad, acelera su descomposición y baja considerablemente su precio en el mercado.

¿Cuáles son las labores de postcosecha?

Limpieza y selección

Una vez cosechadas las hortalizas deben ser sometidas a un proceso de limpieza con agua en un lugar que cuente con buena iluminación y ventilación, para luego seleccionarlas de acuerdo a los requerimientos del mercado.



Enfriamiento y secado

El enfriamiento consiste en sumergir las hortalizas en agua fría para eliminar el calor de campo que aun tienen y así alargar su vida; luego de este proceso se las debe secar al ambiente previo a su almacenamiento. No se deben secar al sol porque pueden sufrir alteraciones que afecten su calidad.



Empacado

El empaque de las hortalizas tiene por objeto conservarlas y darles una mejor presentación en el mercado.

Las hortalizas pueden empacarse en bolsas plásticas agujeradas transparentes, en bandejas plásticas o en cajas de madera o cartón, dependiendo del tipo de hortaliza.



RECUERDE



Para tener siempre hortalizas frescas en la mesa, se deben cosechar a medida que se necesiten, por lo que la huerta es el mejor lugar para que las hortalizas se mantengan frescas.

Para tener siempre hortalizas a punto de cosechar hay que hacer siembras escalonadas.

ANEXOS

Anexo 1. Fertilizantes, acondicionadores del suelo y plaguicidas permitidos en agricultura orgánica

Productos para la fertilización y enmendadura del suelo

- Estiércol, estiércol líquido (purín) y orinas
- Restos de cultivos y abonos verdes
- Paja y otras coberturas
- Algas y productos a partir de algas, obtenidos por procesos físicos o extraídos con agua o ácido acuoso y/o soluciones alcalinas.
- Aserrín, virutas y cortezas siempre que no provengan de madera no tratada
- Mezcla de materiales vegetales compostados o fermentados
- Compost hecho a partir de restos orgánicos
- Deyecciones de lombrices (humus de lombriz) e insectos
- Harina de sangre, carne, huesos y de plumas
- Pescado y subproductos
- Subproductos de industrias alimentarias y textiles de material biodegradable de origen microbiano, vegetal o animal, sin aditivos sintéticos

Minerales

- Algas marinas calcificadas
- Cenizas de madera no tratada
- Cloruro de calcio
- Cloruro de sodio
- Elementos menores
- Enmiendas calcáreas y magnésicas
- Fosfatos naturales
- Piedra caliza, yeso y tiza
- Potasio mineral con bajo contenido de cloro (ej. sulfato de potasio, silvanita, entre otras)
- Roca de magnesio
- Roca pulverizada
- Arcillas (ej. bentonita, perlita, vermiculita, zeolita)
- Cloruro de calcio

Otros productos

- Preparados bacterianos
- Preparados biodinámicos
- Extractos y preparados vegetales

Productos para el control de plagas y enfermedades de las plantas

- *Azadirachta indica* (neem)
- Aceites minerales ligeros
- Azufre
- Bicarbonato de sodio
- Cal viva
- Feromonas (solo en trampas y dispensadores)
- Gelatina
- Infusión de tabaco (la nicotina pura está prohibida)
- Insectos esterilizados
- Jabón blando
- Liberación de parásitos y depredadores de insectos plagas
- Permanganato de potasio
- Preparados a partir de virus, hongos y bacterias
- Preparados animales y vegetales
- Propóleos
- *Pyrethrum cinerifolium*
- *Quassia amara*
- Raíz de *Derris sp.* (Rotenona)
- Repelentes a partir de plantas
- Sales de cobre
- Tierra de diatomeas
- Trampas cromáticas
- Trampas mecánicas

Anexo 2. Clasificación de las hortalizas por su color

HORTALIZAS	COLOR	CONTENIDO	EFFECTOS EN LA SALUD
	Morado	Antioxidantes y fitoquímicos	<ul style="list-style-type: none"> - Retrasa el proceso de envejecimiento - Evita la formación de células cancerígenas. - Ayuda a la memoria.
	Rojo	Licopenos, antocianinas y fitoquímicos	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudan a la memoria. - Evitan el cáncer. - Evitan infecciones en el sistema urinario.
	Naranja y amarillo	Beta carotenos o provitamina A, vitamina C, potasio	<ul style="list-style-type: none"> - Para mantener una buena visión y piel sana. - Fortalecen el sistema Inmune - Contribuyen en procesos de cicatrización.
	Verde	Ácido Fólico, Luteína, vitamina C, potasio.	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudan a la formación adecuada del feto. - Ayudan a la buena visión. - Contribuyen en los procesos de cicatrización.
	Blanco	Alicina, Potasio	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a prevenir los altos niveles de colesterol. - Disminuye la presión arterial.

Anexo 3. Calendario de siembra según la luna

Calendario de siembra según la luna			
Luna Nueva	Cuarto Creciente	Luna Llena	Cuarto Menguante
			
	TODAS LAS PLANTAS QUE CRECEN SOBRE EL SUELO Y DAN FRUTOS		TODAS LAS PLANTAS QUE SE DESARROLLAN BAJO TIERRA O AL RAS DEL SUELO
	Tubérculo Mala Leguminositas		Sanchoya Zahara Ladino Tomate

SISTEMA NACIONAL DE TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA SNTDT



Misión

Planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, evaluar y asesorar, procesos productivos que contribuyan al desarrollo sustentable del sector agropecuario, a través de acciones de transferencia y difusión de tecnología e innovaciones agropecuarias apropiadas; generando capacidades locales; promoviendo y propiciando la organización local y la formación de redes, alianzas y acuerdos en un marco de cooperación interinstitucional, que garantice la seguridad y soberanía alimentaria.

Objetivo General:

Transferir y difundir tecnologías agropecuarias apropiadas, con base a la demanda de organizaciones de pequeños y medianos productores, para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria basada en la producción sana de alimentos, con un enfoque en el desarrollo rural sostenible, la competitividad y la conservación de los RRNN.



Objetivos específicos:

- Impulsar la articulación de diversos actores locales del desarrollo agropecuario.
- Desarrollar y fortalecer "capacidades locales" a través de la metodología "Capacitación a Capacitadores".
- Contribuir al incremento de la productividad y producción sana de alimentos
- Fomentar la organización comunitaria mediante la implementación de Microempresas Rurales.
- Lograr una mayor articulación entre la investigación, la transferencia y el desarrollo rural.



Fortaleciendo Capacidades Locales para Alcanzar el Buen Vivir

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP
Avs. Eloy Alfaro y Amazonas, Estación del MAGAP, 4to. Piso.
Tel: (593 2) 2553302, 2567645
www.iniap.gob.ec