Manual de Intervención de Agricultura

Huertos Familiares

WUQU' KAWOQ JUNIO 2018

Elaborado por: Kelly Wilson, Eddy Roquel, Stephen Alajajian y Andrea Guzmán

Componentes del Huerto 7
Tablón mejorado 7
Descripción 7
Materiales 7
Huerto: 7
Herramientas 7
Guía Didáctica 7
Pasos para hacer tablón mejorado y bordes 7
Ventajas 8
Desventajas 8
Solución a problemas 8
Condiciones adecuadas para realizarlo 8
Número de plantas por cuadro 9
Guaca 9
Descripción 9
Materiales 9
Herramientas 10
Guía didáctica (pasos para hacer la guaca) 10
Pasos para realizar el método de siembra “Guaca” 10
Paso 1 **Paso 2** 10
Paso 3 P**aso 4** 10
Ventajas 10
Desventajas 11
Solución a Problemas 11
Condiciones adecuadas para realizarlo 11
Cultivos que se puede sembrar 11
Recipientes 11
Descripción 11
Materiales 11
Herramientas 12
Guía didáctica (pasos para hacerlo) 12
12
Siembra en “Llanta” 13
Ventajas 13
Desventajas 13
Soluciones a Problemas 13
Condiciones adecuadas para realizarlo 14
Cultivos que se puede sembrar 14
Cerco 14
Descripción 14
Materiales 14

Herramientas 15
Guía Didáctica 15
Semillero 15
Descripción 15
Tipos de semilleros 15
Semillero portátil Semillero temporales o transitorios 16

16
Semillero semipermanente Semillero permanente o fijo 16
16
Tipos de materiales 16
Pasos para su establecimiento 16
Guía Didáctica 17
Paso No.1 17
Paso No.2 17
Paso No. 3 17
Paso No. 4 17
17
Paso No.5 17
Paso No.6 18
18
Paso No. 7 18
Ventajas 18
Desventajas 18
Solución a Problemas 18
Abonera 19
Descripción 19
Abonera de Fosa 19
Materiales 19
Guía Didáctica 19
Ventajas 20
Desventajas 20
Solución a Problemas 21
Condiciones para realizarlo 21
Aguas Grises 21

Descripción 21
Para Recolección Sencilla de Aguas Grises 21
Materiales 21
Guia Didactica 21
Filtro de Aguas Grises o Jabonosas en Bote Plástico (Filtro Más Pequeño) 22
Componentes del filtro casero 22
Pasos para su realización 23
Funcionamiento 24
Recomendaciones 24
Forma Correcta de riego 24
Filtro Artesanal de Aguas Grises para Riego Goteo (Filtro Más Grande) 25
Materiales 25
Guia Didactica 25
Ventajas 26
Desventajas 26
Soluciones a Problemas 26
Condiciones para realizarlo 27
Cotización de Materiales, Herramientas y Semillas 27
Herramientas 27
Materiales 28
Plan de Manejo de Cultivos 29
Importancia del Huerto 29
Raleo 29
Trasplante 29
Espacio entre Plantas 29
Siembra Intercalada 30
Descripción 30
Guia Didactica 30
Ventajas 30
Desventajas 30
Soluciones a Problemas 30
Rotación de Cultivos 30
Importancia 30
Guia Didactica 31
Ventajas 31
Desventajas 31
Soluciones a Problemas 31
Plantas Repelentes 31
Importancia 31
Ejemplos de Plantas Repelentes 32
Guia Didactica 32
Ventajas 33

Desventajas 33
Soluciones a Problemas 33
Siembra en Pendientes 34
Descripción 34
Guía Didactica y Materiales para Hacer el Nivel Tipo “A” 34
Ventajas 35
Desventajas 35
Soluciones a Problemas 35
Agregar Abonos 35
Descripción e Importancia 35
Guia Didactica 36
Hojarasca/Mulch 37
Descripción e Importancia 37
Guia Didactica 37
Desmalezado 38
Importancia 38
Ventajas 38
Desventajas 38
Cosecha 38
Descripción 38
Guia Didactica 39
Pasos de Cosecha de Plantas de Consumo de Raíces 39
Ventajas 40
Desventajas 40
Soluciones a Problemas 40
Manejo de Hielos/Heladas 40
Descripción 40
Heladas Blancas 41
Heladas Negras 41
Guía Didáctica 41
Ventajas 41
Desventajas 41
Soluciones a Problemas 41
Producción y Conservación de Semillas 42
Descripción 42
Guía Didáctica 42
Siembra 42
Cosecha 42
Procesamiento 43
Secado 44
Almacenaje 44

Semillas Híbridas 45
Vernalización 46
Anexo A: División de Costos 47
Referencias 49

Componentes del Huerto

Tablón mejorado

Descripción

Es un tablón de dimensiones variables dependiendo del espacio disponible del patio. Tiene bordes de materiales locales para retener el suelo y agua. Dentro de los bordes tiene como suelo la broza y otra materia orgánica. Al fondo tiene nylon o costal para retener agua y materia orgánica (función de textil)

Materiales

Huerto:

Estacas (8)
Borde: ramas, caña o madera o reglas
(2 reglas de 2.5 mts x 20 cm,
8 ramas de 1mt x 10 cm)
Alambre de amarre
Clavos
Costales (10)
Tachuelas
Materia orgánica
Broza y estiércol (6 costales de broza y 4 costales de estiércol)
Pita

Herramientas

Cinta métrica
Machete
Azadón
Riego (guacal o doble litros, taza, vaso)
Pala
Martillo
Alicate
Piocha
Rastrillo

Guía Didáctica

Pasos para hacer tablón mejorado y bordes

1. Elegir el mejor lugar para el huerto
2. Establecer las estacas
3. Elaborar borde con ramas, reglas, o lo que la familia tenga disponible (corte de ramas, amarradas con alambre de amarre, clavos)

4. Colocar costal dentro de borde y al fondo en el suelo como textil
5. Introducir de materia orgánica y broza
6. Dividir el tablón en pies cuadrado con la pita y los clavos (se distribuyen cuantos cultivos caben en cada pie cuadrado)
7. Sembrar las hortalizas

Ventajas

- Caben más cultivos
- Es parecido a lo que ya están realizando en las comunidades para hortalizas.
- Más fácil y más organizados la distribución de cultivos.
- Mejor la adaptabilidad y desarrollo de la planta por mejores condiciones de suelo comparado con tablón normal.
- Uso de materiales locales

Desventajas

- No es adecuado cuando la persona no tiene mucho espacio.
- Complicado para la construcción
- Materiales Complicado (materia orgánica)
- Inseguridad del borde

Solución a problemas

1. No hay espacio: seleccionar otra opción como recipientes.
2. Complicado la construcción y tiempo por el amarre de ramas y los pasos: técnico agrónomo brindará asistencia técnica a estas familias.
3. Materiales complicados: WK proporcione los materiales orgánicos (estiércol) o conseguir con personas de la comunidad o vecinos.
4. Inseguridad del borde: WK proporciona reforzamiento con más materiales, puede ser madera o nylon. Y el cerco va a proteger el borde de los huertos. Profundizar más en la zanja.
5. No hay caña ramas o costales para cerco: proporcionar costales, nylon, ramas o mallas.

Condiciones adecuadas para realizarlo

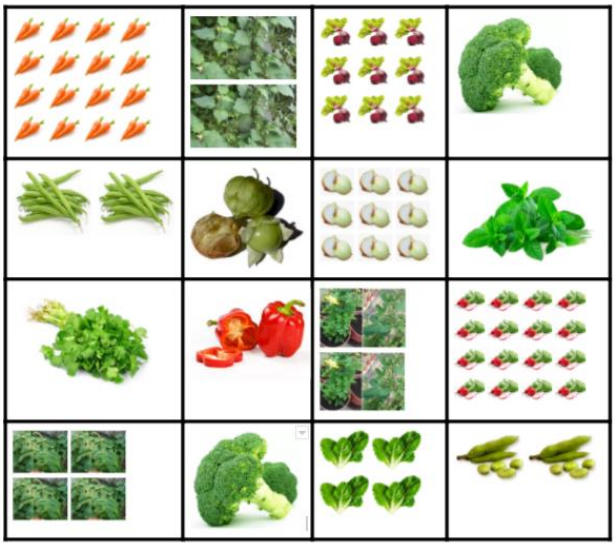
1. Contar espacio suficiente (min 1m x 2.5m, con cerco 1.6m x 3.1 m), máximo depende del acceso a agua
2. Espacio tenga luz solar
3. Área plana
4. Área ubicada en el patio
5. Preferencia/motivación de la participante (recipiente=más fácil)

¿Cuántos tablones por familia?
Sistema de intercambio
Un tablón o un recipiente para una familia

- 2 tablones/familia para los que tengan espacio
- 1 tablón + recipientes para Espacio mediano
- Varios recipientes para los que tengan poco espacio
- Incluir guaca para ciertos cultivos (tomate de árbol, granadilla para todos)

Número de plantas por cuadro

1 - Brócoli
1 - Miltomate
1 - Chile pimiento
1 - Cilantro
1 - Hierbabuena
2 - Habas
2 - Chipilín
2 - Quilete
2 - Ejote
4 - Bledo/Amaranto
4 - Acelga
9 - Remolacha
9 - Cebolla
16 - Rábano
16 - Zanahoria



Guaca

Descripción

Es un hoyo de tamaño y profundidad variable dependiendo del cultivo sembrado en que se saca toda la tierra y se lo llena con materia orgánica, ya sea de abonos orgánicos, broza, estiércol, u otra cosa. Toda el área de la guaca se cubre con una capa de Mulch (hojarasca). El llenado del hoyo queda nivelado con la tierra.

Materiales

Materia/abonos orgánica: estiércol, broza, tierra negra, abono casero.
Mulch: Hojarasca

Herramientas

Pala/azadón

Guía didáctica (pasos para hacer la guaca)

1. Seleccionar el cultivo que quiere sembrar dentro de la guaca
2. Determinar las dimensiones del hoyo de acuerdo al cultivo
3. Excavar el hoyo con pala o azadón
4. Rellenar el hoyo con la materia orgánica
5. Sembrar su cultivo
6. Agregar la capa de hojarasca como Mulch

Cada año/temporada de siembra, hay que agregar más estiércol/abono para fertilizar el árbol/cultivo. Es importante que siempre mantenga la capa de Mulch.

Pasos para realizar el método de siembra "Guaca"

Paso 1

Paso 2

Paso 3

Paso 4

Ventajas

- Proporciona un ambiente fértil para el desarrollo de la planta
- No requiere mayor insumos o infraestructura complicado
- Es un espacio permanente, entonces solo hay que excavar el hoyo una sola vez (y agregar abonos continuamente
- Mantiene y conserva la humedad del suelo para dar la planta mayor resistencia a condiciones secas

Desventajas

- Para implementar en grandes áreas es mucho trabajo
- Si la planta tiene raíces muy profundos y extensos es necesario hacer un hoyo más grande y profundo que aumenta el trabajo requerido
- El estiércol, la mejor opción para rellenar el hoyo, es difícil de acceder

Solución a Problemas

1. Difícil de hacer en grandes áreas: no lo implementamos así, solamente para ciertos cultivos que requieren más espacio para desarrollarse que se encuentre en el tablón (cucurbitáceas, tomate de árbol, y granadilla)
2. Hoyo grande por raíces profundos: técnico agrónomo puede ayudar con la excavación, pero en la mayoría de casos no va a requerir una excavación más de un metro.
3. Falta de estiércol: Nosotros podemos proporcionar estiércol y colaborar con vecinos para acceder el estiércol.
4. También se puede usar otros materiales para rellenar el hoyo, ya que están bien descompuestas (abonos, broza, etc.).

Condiciones adecuadas para realizarlo

1. Espacio suficiente para el desarrollo del cultivo seleccionado
2. Espacio que tenga luz solar
3. Área ubicada en el patio
4. Disponibilidad de materia orgánica suficiente para rellenar el hoyo.

Cultivos que se puede sembrar

Granadilla (90 cm profundo x 60 cm de ancho)
Tomate de árbol (30 cm profundo x 30 cm de ancho)
Ayote (20 cm)
Güicoy (20 cm)
Güisquil (80 cm)
Habas (8-15 cm)
Frijoles (8-15 cm)

Recipientes

Descripción

Es cualquier tipo de recipiente con agujeros al fondo para drenaje, rellenado con materia orgánica y/o tierra negra en que siembra cultivos.

Materiales

Cualquier tipo de recipiente disponible:

- Palanganas
- Escurridores
- Ollas

- Botes
- Cubetas
- Envases
- Llantas
- Macetas

Materiales para levantar los recipientes sobre el suelo:

- Piedras
- Block
- Postes (ramas con bifurcación) y varas (ramas largas)
- Madera

En el caso de usar llantas, también necesita algo para tapar el hoyo debajo, que sea:

- Plástico, costal, nylon

Herramientas

Machete o cuchillo
Pala

Guía didáctica (pasos para hacerlo)

En general:

1. Escoge su recipiente

2. Hace unos agujeros abajo para abrir drenaje

3. Rellena con su mezcla de suelo/materia orgánica/abono

4. Siembra el cultivo

Siembra en “Llanta”

1. Con machete quita la borde de arriba de la llanta
2. Tapar el hoyo de abajo con plástico/costal/nylon y coloque la borde de arriba de la llanta sobre el costal para mantenerlo en su lugar
3. Rellena con su suelo/materia orgánica

**Para disminuir el peso de llanta para hacerla más fácil de mover, se puede colocar unos envases plásticos con rajaduras o piña de los pinos dentro de la llanta antes de llenarlo con la tierra (Price, 1996).

Ventajas

- La gente ya tiene la costumbre de sembrar en recipientes
- Utiliza materiales locales y reciclables
- Facilita mayores condiciones de fertilidad para el desarrollo de la planta
- Se puede sembrar en condiciones desagradables: sin mucho espacio, sin suelo, en pendientes
- Se puede elevar para proteger de animales, gallinas, etc
- Se puede mover los recipientes (para proteger de lluvias, hielos y para exponer a sol, sombra, etc.)

Desventajas

- Son más pequeños
- Determinar el espacio entre plantas no es muy claro
- No aprovechan eficientemente los espacios agradables (tierras amplias, planas, y buenas) por su forma

Soluciones a Problemas

1. Pequeños: Puede sembrar en muchos recipientes
2. Espacio entre plantas: Eddy le puede brindar asistencia técnica para ayudar con el espacio entre plantas. Destaca que hay que imaginar el tamaño de la planta cuando llega a la maturidad y pensar cuantas pueden caber en el espacio y después distribuir las semillas/pilones equitativamente en el recipiente.
3. No aprovechan de espacios agradables: Mejor usar tablones mejoradas en espacio buenos para sembrar en vez de recipientes

Condiciones adecuadas para realizarlo

1. Disponibilidad de recipientes adecuados
2. Espacio con luz solar
3. Disponibilidad/interés en snembrar en recipientes

Cultivos que se puede sembrar

Zanahoria
Remolacha
Rábano
Brócoli
Ejote
Cebolla
Miltomate
Chile pimiento
Chile picante
Chipilín
Quilete
Bledo
Acelga
Habas
Frijoles
Cilantro
Hierbabuena

Cerco

Descripción

El cerco es un elemento necesario para proteger el huerto de las amenazas que la pueden dañar. Los animales silvestres y de patio y incluso los niños pequeños pueden destruir al huerto si no tenga protección adecuada.

Materiales

Estacas
Costales o nylon

Caña o ramas
Pita
Tierra

Herramientas

Machete
Tijeras
Aguja
Azadón/pala

Guía Didáctica

1. Determinar las dimensiones del cerco dando suficiente espacio para caminar alrededor del huerto (60cms).
2. Contar y/o conseguir los materiales para la realización del huerto.
3. Colocar 4 estacas para el sostenimiento de la caña.
4. Colocar 8 ramas horizontales entre las estacas.
5. Amarrado de caña con pita
6. En el caso que sea costal, cortar los costales para expandirlas y coserlas juntas con la aguja. Amarrar el costal a las estacas. Se puede amarrar caña/ramas encima para sostener el costal. Poner tierra encima de la orilla del costal para asegurarlo al fondo.
7. Hacer puerta pequeña

Semillero

Descripción

Un semillero o almácigo, es un área de terreno determinada, preparada y acondicionada especialmente para la colocación de semillas con la finalidad de hacer germinar de forma más eficiente y segura bajo las condiciones que se requieren y e tenga un mejor manejo de las mismas, con el objetivo que la planta pueda crecer hasta el momento del trasplante a campo definitivo.

Tipos de semilleros

Semilleros portátiles
Semilleros temporales o transitorios
Semilleros semipermanentes
Semilleros permanentes o fijos.

Semillero portátil

Semillero temporales o transitorios

Semillero semipermanente

Semillero permanente o fijo

Tipos de materiales

Cuchara para manejo de suelo
Materia orgánica/sustrato, preparación o compra
Bandejas o recipientes para su establecimiento
Perforador
Semillas
Mulch/hojarasca

Pasos para su establecimiento

Elegir un área de terreno que no sea muy transitable
Elegir un área de terreno con buena luz solar
Colocar las bandejas (de forma estable o segura)
Introducir el sustrato o preparado de suelo
Realizar el rayado o abollado
Sembrar
Cubrir con protección/Mulch
Regar
Monitorear para desmalezadora

Trasplantar a campo definitivo

Guía Didáctica

Paso No.1

Elección del área donde estará establecido el semillero de forma permanente, tomando en cuenta que debe ser un área de terreno no muy transitable para evitar pérdidas o corrientes de aire, y se pueda realizar un manejo de plagas y enfermedades. Esta área debe de estar ubicada donde haya buena iluminación solar.

Paso No.2

Debemos de realizar un banco o mesa para la ubicación de bandejas, donde se estarán incorporando las semillas, para que se pueda tener un mejor manejo de siembra y adecuada, este puede ser creado de forma artesanal con ramas con una altura de 1 metro de altura, largo y ancho (según criterio o condiciones)

Paso No. 3

Colocación de bandejas o materiales plásticos según condiciones, estos deben de estar sobre la mesa o banco creado anteriormente.

Paso No. 4

Debemos de rellenar con sustrato (materia orgánica) los agujeros o los recipientes elegidos, rellenados de forma uniforme.

Paso No.5

Se realiza un abollado leve o únicamente se introduce la semilla este va depender de los recipientes a utilizarse, esta puede realizarse al voleo o a distancia requerida, cubriendo la semilla con el mismo sustrato para su germinación, esta debe de regarse con cuidado y tomando en cuenta que siempre debe de tener humedad va depender del área.

Paso No.6

Colocación de protección o mulch, está servir para el cuidado de la semilla que pueden ser afectadas por plagas o enfermedades y las fuertes lluvias y así mismo ayuda a mantenimiento de la humedad.

Paso No. 7

Esta germinación se llevará al cabo de unos 35 días la cual podemos mover las semillas de su bandeja o recipiente, para poder realizar ya un trasplante a campo definitivo.

Ventajas

1. Reduce el tiempo de producción de plantas de trasplante
2. Reducción de trabajo y cuidado que en campo directo
3. Podremos tener una mejor probabilidad de germinación de las semillas
4. Mejor manejo del área
5. Mejor desarrollo de la planta al momento de su trasplante
6. Se gastan menos semillas

Desventajas

- Puede haber daños a las raíces durante el proceso de trasplante
- El traslado de semillas puede dañar alguna de ellas
- Costo si se compran todos los materiales

Solución a Problemas

Debemos de tomar en cuenta que para evitar daños a raíces durante el trasplante es mejor determinar espacio entre semillas para mejor manejo

Utilizar recipientes fuertes para poder trasladarlos y no puedan extirparse o dañarse de alguna forma
Podemos utilizar materiales a nuestro alcance tales como: ramas para crear la mesa (o banca), recipientes reciclables para siembra, y utilizar abono orgánico o broza para sustrato.

Abonera

Descripción

Una abonera es un sitio en dónde se descomponen hojas de plantas, estiércol animal, cáscaras de comidas y otros materiales de la naturaleza con el fin de producir abono orgánico que se puede utilizar en el huerto.

Abonera de Fosa

Materiales

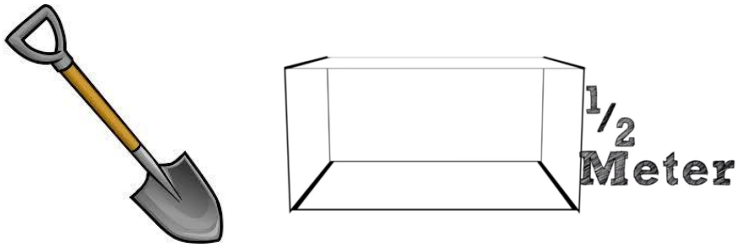
Saca tierras o pala (algo con que puede excavar una fosa)
Materia orgánica que descompone (desechos de la cocina, hojarasca, ceniza, etc.)

Guía Didáctica

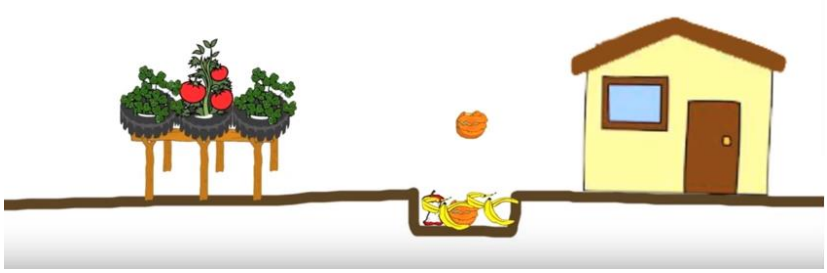
La siguiente información es del proyecto FONDAMA de huertos familiares en Haití (video).

1. Elige el lugar en que quiere su fosa de abono. Debe de estar cerca de la casa y el huerto en el patio o en un lugar fácil de acceder.

2. Excavar una fosa de ½ metro de profundidad. El largo y ancho de la fosa puede ser de 60 cm a 1 metro cuadrado.



3. Una vez que se hizo la fosa puede agregar todo tipo de materia orgánica así como desechos de la cocina, estiércol, hojarasca, ceniza, etc. No hay que agregar productos inorgánicos (vidrio, plástico, metal, etc.), huesos, carnes, ni productos lácteos. Se puede agregar malezas pero solo las más chiquitas - evite agregar malezas que ya tienen flores y semillas.



4. Dejar que la materia se descomponga.

5. Cuando ya está descompuesta, se puede cosechar y aplicar al abono al huerto.

Ventajas

Los abonos naturales mejoran la salud del suelo, aumentan la fertilidad del suelo, dan estructura al suelo, mejoran la capacidad de retención de agua y ayudan a estabilizar el pH del suelo (Huertos Básicos 1993). El uso de estiércol animal en una abonera previene que este mismo estiércol contamine fuentes de agua (Semillas para El Futuro). El uso de los abonos naturales también puede eliminar la necesidad de usar fertilizantes químicos las cuales pueden hacer daño al suelo en el largo plazo.

Desventajas

El abono natural, si no se deja descomponer bien antes de agregarlo al suelo, puede competir con cualquier planta para el nitrógeno (Huertos Básicos 1993). Si el estiércol animal se agrega al suelo antes de que se descomponga puede contaminar la planta. El proceso de hacer una abonera requiere tiempo y recursos.

Solución a Problemas

Hay que enseñarles a los participantes que esperen hasta que el abono esté bien descompuesto antes de agregarlo al suelo.

Para las personas que no tienen acceso a ciertos materiales, ellas podrían intercambiar con sus vecinos.

Para quienes que no tienen estiércol animal, podríamos proporcionarles una pequeña cantidad de estiércol o podríamos pedirles nada más que usen otros materiales.

Condiciones para realizarlo

La abonera es esencial en todos los casos. Es necesario para producir un abono natural que mantiene fértil el suelo del huerto para que siga dando en el largo plazo.

Aguas Grises

Descripción

Una opción alternativa para el riego cuando hay escasez de agua es usar las aguas grises para el riego de las hortalizas. Las aguas grises son las aguas servidas de lavar trastes, lavar ropa, bañarse, y enjuagarse que viene de la pila. (Las aguas grises no incluyen todo tipo de agua que se utiliza en los sanitarios ya que a esto se llama agua negra.) Puede ser una fuente de riego cuando no hay lluvias.

Por su alta cantidad de materiales insolubles en que pueden crecer y vivir agentes patógenos, no incluimos las aguas servidas de lavar trastes como fuente de aguas grises para riego de plantas. La única condición en que se podría usar el agua de lavar trastes es con filtración para remover los materiales insolubles (restos de comida y grasas). Para este fin, es mejor solamente utilizar aguas servidas de lavar ropa, bañarse, y enjuagarse. En cuanto al agua de lavar ropa, se recomienda que se lave los pañales y otra ropa defecada aparte para evitar mayor contaminación de coliformes fecales en el agua servida de riego. Solo realiza la cosecha de agua servida de lavar ropa con la ropa sucia no defecada.

Para Recolección Sencilla de Aguas Grises

Materiales

Para la recolección/cosecha del agua:
Cubetas
Baños
Palangana

Para el riego:
Botella de plástico con agujeros al fondo

Guia Didactica

1. Ubicar el lugar donde sale el drenaje de la pila.
2. Averigüar si es posible colocar una cubeta o un baño debajo del tubo para cosechar el agua, si

no, determinar la mejor forma de cosecharla.

3. Cuando empieza a lavar la ropa (sin pañales y sin ropa defecada) colocar su cubeta/baño en donde sale el agua de la pila. Eso uno puede hacer cuando lava otras cosas relativamente limpias tales como el hojas, tusa, y más (no incluye el agua del nixtamal ya que es muy alcalina por el contenido de cal).
4. Durante el proceso de lavar se puede reemplazar la cubeta con otras vacías para recolectar más agua de acuerdo a su necesidad de riego.
5. Al fin de lavar, se riega sus plantas con el agua con cuidado de no mojar las hojas. Hay que prevenir el contacto del agua servida con la planta.

Para evitar el contacto del agua con la planta, se puede utilizar una forma sencilla de riego de subsuelo. Con una botella de plástico, abre agujeros al fondo. Entierra la botella dos tercios de su longitud dentro del suelo cerca de la planta que quiere regar. Al momento de regar, llena la botella, dejando que el agua filtre debajo de la superficie del suelo a través de los agujeros sin hacer contacto con la planta. (Foto de Rodda et al. 2011)

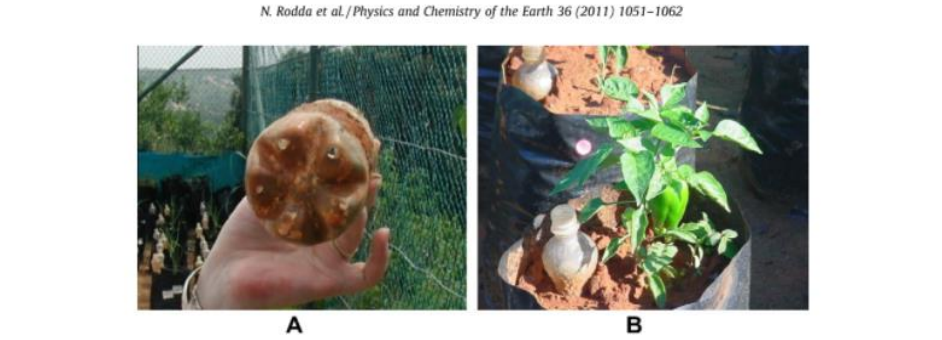


Fig. 1. Sub-surface irrigation of crops using a plastic 500 mL bottle punctured at the base (A) and buried two-thirds to half its length alongside plants (B).

Filtro de Aguas Grises o Jabonosas en Bote Plástico (Filtro Más Pequeño)

Aguas grises o jabonosas suelen ser las aguas que resultan después del lavado de ropa, artículos, aseo personal, etc. Donde solo se usan detergentes o jabones y tienen como característica especial una consistencia aceitosa o acuosa por la presencia de partículas de grasa; además de colores blanquecinos.

Estas aguas, muchas veces, son reutilizadas en el inodoro o para la limpieza del hogar, pero también pueden usarse en la agricultura urbana para el riego de los cultivos, estas pueden utilizarse de forma directa pero debemos de tomar en cuenta que esta son únicamente para los cultivos que el fruto es por parte de la floración, y no es recomendable para los cultivos que son de raíces como frutos tales como: Rábanos, Zanahorias, Remolacha, etc. sin embargo, antes deben filtrarse a través de un proceso sencillo para eliminar el exceso de grasas; pues estas impedirán que las raíces de las plantas puedan absorber el líquido elemento del suelo.

Componentes del filtro casero

Este filtro está elaborado con un envase de plástico que contiene varios materiales distribuidos en capas ordenadas de acuerdo a su tamaño de partícula y van desde las más grandes en la parte inferior hasta las más pequeñas o finas en la parte superior. Algunos de estos materiales se pueden encontrar en la ribera de los ríos, e incluso, a lo largo de las acequias o canales de riego de los parques; o en su defecto comprarse en ferreterías o locales de venta de materiales de construcción.

Este filtro simula la limpieza natural del agua que discurre por un río o corriente de agua, donde en cada tramo se va filtrando con los materiales que lo conforman. Estos materiales se colocan dentro de un envase de plástico con la siguiente disposición:

Piedras de bola, piedra grande, con tamaño de partículas de entre 2 – 4 cm.

Carbón vegetal molido o en trozos pequeños, viene a ser el carbón que se utiliza para las parrillas, este debe ser chancado en trozos más pequeños.

Algodón en rollo, debemos agregar una capa de 1´´ pulgada

Piedra molida fina o grava (Piedrín), puede ser de las que se usan en peceras, con tamaño de partículas de entre 0.5 – 1 cm.

Algodón en rollo, debemos agregar una capa de 1´´ pulgada, esta capa final deberá de ser un poco más gruesa de 1¨ y media para que la filtración inicial sea más completa.

El Recipiente plástico, es de capacidad de 4 galones completamente lleno. Por lo que se estarán obteniendo 4 galones de agua filtrada en un estimado de tiempo de 15 minutos.

Un tubo de PVC de 25cm

Silicón, para evitar fugas y asegurar el tubo al bote plástico

Pasos para su realización

Paso 1: Comprar el bote plástico con capacidad de 3 a 4 litros

Paso 2: En el bote plástico debemos hacerle un aguajero para poder incorporar el tubo de PVC, este tubo medirá aproximadamente 25cm.

Paso 3: Debemos de asegurar el tubo de PVC con silicón para evitar fugas y así asegurar el tubo a el bote plástico.

Paso 4: Podemos empezar a ubicar en su lugar los materiales que estarán creando la filtración de las aguas grises, estos están ordenados en la imagen anterior.

Paso 5: Filtrar el agua.

COMPONENTES DE FILTRO PARA AGUAS GRISES: La distribución de las diversas capas de materiales se puede observar en la siguiente imagen:

Funcionamiento

El proceso de filtrado se produce al discurrir el agua jabonosa a través de las diferentes capas, desde las más finas como el carbón y algodón, hasta las más gruesas como la piedra bola o piedra grande; Siendo en las capas finas donde se produce la retención de la grasa, pues el carbón vegetal, por su textura, impide el paso de estas partículas y las demás capas limpian el agua de las impurezas o partículas extrañas; resultando al final agua limpia y apta para el uso en la agricultura.

Filtro casero en un bote de plástico.
Hay retención de las partículas de grasa por las capas finas del filtro.

Recomendaciones

El envase donde se van a colocar las diversas capas del filtro debe ser lo más grande posible, sobre todo en altura; además no es recomendable llenar todo el envase con las capas de materiales, a lo mucho un poco más de la mitad, pues se va a necesitar espacio extra para que el agua se acumule, debido a que el proceso de filtrado es un poco lento, es decir el agua filtrada va a salir de a pocos.

En la última capa, se puede agregar algodón, de manera que no se erosionen los materiales superiores (carbón) con los chorros del agua jabonosa.

El periodo de uso del filtro varía dependiendo del volumen de agua que se va a tratar, por lo general hasta 1 mes; al final de este periodo se deben extraer todos los materiales y lavarlos remojándolos en agua, refregándolos y secarlos al sol; todos a excepción del carbón, el cual deberá ser reemplazado por nuevas partículas.

Forma Correcta de riego

Planta de fruto de floración:
La forma correcta de riego con estas aguas es muy fácil, tomando en cuenta que en los cultivos que su fruto lo vamos a obtener de la floración de la planta, debemos de regar al suelo directamente alrededor del tallo de la planta, para que esta sea más aprovechada por la planta y no tenga un contacto directo con ella.

Planta de fruto de raíz:
En este caso debemos ser más cuidadoso, por el motivo del que la planta de raíz si consumirá y el riego con estas aguas será más cercana al fruto que estaremos consumiendo, por tal razón debemos de filtrar el agua de forma correcta y alejas un poco más del tallo de la planta dependiendo del tamaño de la raíz a obtenerse en la cosecha, si se riega de forma muy cercana esto también afectaría el crecimiento de esta raíz por la cantidad de jabón que todavía quedará en las aguas.

Nota: es necesario seguir los pasos para el buen uso y forma correcta de riego

Filtro Artesanal de Aguas Grises para Riego Goteo (Filtro Más Grande)

La información siguiente proviene del manual de la FAO: Filtro Artesanal de Aguas Grises para Riego por Goteo. (La foto es del documento de la FAO, "La agricultura urbana y su contribución a la seguridad alimentaria: Sistematización del Proyecto Piloto AUP en Honduras.")

Los filtros son estructuras que retiran el jabón y las grasas de las aguas grises provenientes del lavado de platos, ropa y ducha de baño. Así, el agua se puede utilizar en el riego del huerto sin causar daños.

Materiales

4 llantas
1 tubo de PVC o poliducto
1 metro de nylon o hule de bicicleta
1 botella de plástico (puede ser de gaseosa)
Carbón, piedras grandes de formas irregulares, arena, y piedrín

Guia Didactica

1. Entre dos personas se cortan las llantas en un lado quitando una de las orillas con el fin de facilitar el volteo.
2. Finalizado el volteo de la llanta podemos observar que ha crecido en forma de una olla lo cual favorece el almacenamiento de agua y puede usarse además para sembrar hortalizas dentro.
3. Con las llantas volteadas nivelamos un lugar para el hacer el filtro. Una vez nivelado el lugar, se hace un canalito por donde pasará el tubo que recolectará el agua proveniente de la filtración.
4. Seguidamente a un tubo de pvc o poliducto se le amarra fuertemente un nylon, mejor si se utiliza hule de tubo de bicicleta que es más flexible, esto es para evitar fugas en el filtro.
5. El nylon con el tubo de pvc se colocan por la zanjita, cubriendo totalmente el agujero de la llanta y parte de las paredes.
6. En la boca del tubo se debe de colocar un bote plástico, puede usarse de las aguas gaseosas, a este bote plástico se le hace agujeros pequeños por todos lados, esto nos servirá como filtro para que no pase materiales grandes y puedan tapar el sistema de riego fácilmente.
7. Iniciamos el llenado de las llantas, colocando pedazos de carbón, tratando de poner los más grandes encima del filtro, esto hará que no se tape muy fácilmente. Llenamos toda esta llanta

con carbón, esto hace que toda el agua que entra con bacterias y otras suciedades muy pequeñas se puedan quedar pegadas al carbón creando una limpieza profunda al agua.

8. En la segunda llanta se colocan las piedras grandes, mejor si son irregulares las formas, esto hace que partículas como algas y otras plantas pequeñas que contiene el agua se queden adheridas a ellas.
9. En la última llanta se coloca piedrín y encima del piedrín arena. El piedrín hace que la arena no se cuele dentro de las piedras grandes. La arena es el material que estará filtrando las partículas grandes, como arroz, pedazos o restos de comidas. Al ensuciarse esta arena es más fácil cambiar únicamente la parte de encima sin necesidad de destruir todo el filtro.
10. Luego de hacer la torre de llantas, colocamos más abajo otra llanta que será la encargada de recolectar el agua filtrada.
11. Esto se hace para que al momento de hacer el riego se tenga agua guardada.
12. Con todo esto culminamos con nuestro filtro de aguas residuales, quedando de esta manera.
13. También hay que canalizar el agua gris de la pila hacia el filtro para entrar a la torre de llantas.

Ventajas

- Dispone una fuente de agua durante el verano cuando no hay lluvia y tampoco se permite el uso del agua del chorro para regar
- Hay agua gris en abundancia y muy cerca de la casa y del huerto
- El agua gris puede servir como una fertilizante de bajo grado para hortalizas (Rodda et al. 2011)

Desventajas

- Riego con el agua gris puede resultar en la acumulación de sales y metales en el suelo a través del tiempo por consiguiente también se acumula en sodio y metales en las hortalizas (especialmente las de raíces) (Roda et al. 2011)
- Las aguas grises contienen contaminación de coliformes fecales y otros agentes patógenos que le pueden enfermar a la gente por el contacto con el agua o por contaminación a los cultivos (Finley 2008)
- Riego con el agua gris puede subir el pH del suelo porque los detergentes son alcalinos (eso hace que unos nutrientes no están disponibles a la planta: Fe, Mn, Zn, y P) (Yarger & Berkelaar 2005)
- La forma de cosechar el agua gris puede ser complicado (dependiendo de la forma del drenaje de la pila y el temascal).
- Puede ser difícil requerir que la mamá lava la ropa del niño/pañales aparte de lo demás.
- El almacenaje del agua gris puede aumentar la contaminación y cantidad de microorganismos patógenos por su reproducción y el estado anaeróbico del agua (Finley 2008)
- Los desechos/materiales insolubles del agua gris son portadores de agentes patógenos, por eso el agua del lavado de trastes puede ser la más contaminada y se recomienda no usarlo (Yarger & Berkelaar 2005 y Friedler 2004)

Soluciones a Problemas

- Para evitar la acumulacción de sales y metales se debe suplementar el riego con agua limpia, lo que es muy importante en cultivos de raíz (Rodda et al. 2011).
- Para quitar la sal del suelo puede lixiviar la sal del suelo semianualmente con una solución ácida. Mezcla 2 cucharadas de vinagre por galón de agua (mejor si es agua de lluvia) y deja correr la solución a través del suelo/recipiente tres veces (http://edn.link/g22rdz). Se puede

hacer esto cada mayo cuando viene la lluvia para quitar las sales que acumularon durante el verano.

- A pesar de la contaminación de coliformes fecales en las aguas grises, parece que eso no corresponde a la contaminación de las hortalizas por estos microorganismos. Regando hortalizas de raíz, hoja, y fruto con agua servida del lavado de ropa y de bañarse no resulta con una presencia de coliformes fecales con diferencia significativa al agua normal y no hay en cantidades mayores para causar enfermedades (Finley 2008, Jackson et al. 2006, and Faruqui 2002).
- Aumentar la cantidad de la materia orgánica en el suelo puede amortiguar cambios en el pH y presencia de agentes patógenos por la actividad biológica en el suelo (Yarger & Berkelaar 2005).
- Para contrarrestar el aumento del pH puede aplicar mulch/hojarasca con alta cantidad de taninos (ácidos) como las hojas de pino (Yarger & Berkelaar 2005).
- Mejor no almacenar el agua gris y solamente usarlo para regar de inmediato (ya que la actividad biológica y la radiación UV puede ayudar con la limpieza del agua) (Finley 2008 and Yarger & Berkelaar 2005).
- Mejor no usar las aguas servidas que vienen de lavar trastes o por lo menos filtrar toda la materia sólida para quitarla del agua.
- El filtro de llantas de la FAO es un sistema bueno, barato y sencillo para filtrar el agua gris que puede ser una buena opción para asegurar la calidad y seguridad de las aguas grises para riego.
- Para asegurar que la comida está sana y limpia enfatizamos la limpieza de los cultivos pos-cosecha (lavar con jabón, cloro, antes de comer, etc).

Condiciones para realizarlo

Hay que contar con:

- Agua del chorro que drena a un punto particular relativamente cerca de la casa. Cubetas/baños disponibles para cosechar el agua.
- Disponibilidad de parte de la familia para usar agua contaminada para regar sus hortalizas.
- Buena educación para manejar el recurso de manera segura y sana (alejar sus niños fuera del punto de cosecha del agua gris, evitar el contacto del agua gris con las plantas, etc).

Cotización de Materiales, Herramientas y Semillas

Herramientas

Azadón con cabo c/u	Q. 54.95
Machete c/u	Q. 29.75
Azadón de 3 1/2 lbs c/c c/u	Q. 109.90
Pala cuadrada c/u	Q. 62.75
Martillo c/u	Q. 36.90
Alicate c/u	Q. 59.00
Piocha c/u	Q. 81.50

Rastrillo c/u	Q. 45.75
Serrucho c/u	Q. 94.50
Clavos¨2¨ libra	Q. 5.50

Materiales

Costales 1 qqc/u	Q. 3.75
Nylon Yarda	Q. 8.00
Alambre de Amarre libra.	Q. 5.00
Pita Plástica rollo grande	Q. 54.95

Plan de Manejo de Cultivos

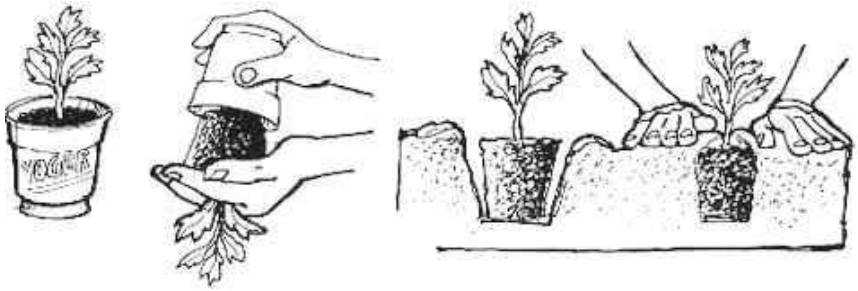
Importancia del Huerto

Cada día que pasa, resulta más difícil alimentarse correctamente y sobre todo consumir alimentos de calidad, sanos y sin restos de sustancias químicas tóxicas que resultan ser un grave problema para las personas que los consumen en la actualidad. De forma que crear un huerto es un método que a tomado fuerza actualmente ya que este es muy sencillo. saber la calidad de alimento que estamos produciendo de alto contenido nutricional, que estaremos consumiendo , fácil de hacer, sin exigencias económicas, sin técnicas difíciles de emplear o conocimientos profundos sobre la agricultura que sean muy difíciles de entender, con poco tiempo y dedicación, no es tan exigente como podría ser alguna otra tarea del hogar.

Raleo

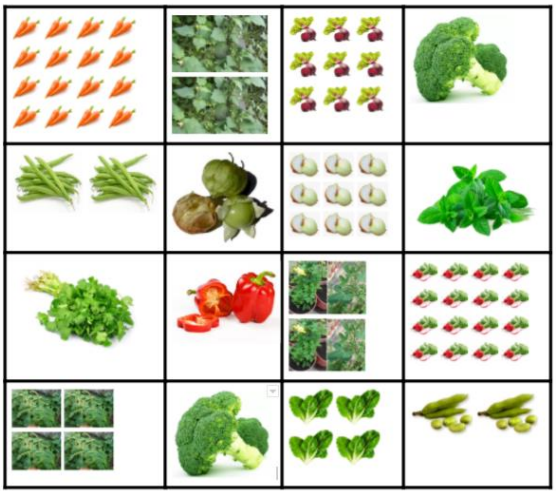
Esta práctica es muy importante realizarla principalmente en las hortalizas que son de siembra directa, tales como la zanahoria, lechuga, rábano, nabo, entre otras. Consiste en dejar espacio adecuado entre plantas arrancando las más débiles de los lugares o áreas donde las plantas estén muy juntas o tupidas, esta práctica debe realizarse con un suelo húmedo para evitar arrancar alguna otra, se debe hacer cuando la planta alcance una estatura de 3 dedos aproximadamente.

Trasplante



Este proceso se realiza luego de ya establecida las semillas en un semillero o almácigo. Después de 30 o 35 días estas pueden ser trasplantadas según su desarrollo, las plántulas ya trasplantadas en el campo, van a sufrir un grado de estrés, como resultado del trasplante. Por eso, debemos tomar en cuenta que para minimizar ese estrés y hacer que las plantas comiencen a crecer cuanto antes. La clave para evitar el estrés del trasplante es, comenzar con que las plántulas sean muy bien regadas y luego proporcionarles más agua inmediatamente después del trasplante. Evite hacer trasplantes en suelos secos**.**

Espacio entre Plantas



El espacio entre plantas debe ser muy considerado, ya que este va ayudar que la planta crezca de forma correcta y sin complicaciones, para que desarrolle sus raíces de forma adecuada. Esto también ayudará a que se puedan realizar mejor las tareas como el desmalezado, raleos en siembras directas un mejor manejo de plántulas. Así mismo evitaremos propagación o desarrollo de plagas entre cultivos.

Siembra Intercalada

Descripción

Este es un método consiste en sembrar dos o más cultivos en un mismo terreno con el fin de aprovechar los espacios vacíos entre surcos y de un cultivo de mayor tiempo de producción y otros de ciclo corto. Esta también es una de las formas de intercambio de nutrientes entre sí y un mejor control de plagas y enfermedades.

Guia Didactica

Este método es más utilizado en extensiones de terreno grandes para el aprovechamiento de las surcos o espacios libres.
Dentro de un área pequeña se utiliza únicamente como un intercambio de nutrientes entre plantas y mejor manejo de plagas y enfermedades es importante tomar en cuenta que cultivos se deben intercalar, que no sea de forma al azar, ya que esto afectaría el desarrollo de las plantas que estén al alrededor si no se consider el tamaño y follaje de la planta.

Ventajas

- Mejor distribución de la mano de obra.
- Algunas enfermedades e insectos no tienen buen desarrollo
- Mejor control de la erosión por medio de la cobertura del suelo
- Cualquier leguminosa que se cultive puede añadir más de nitrógeno al suelo.

Desventajas

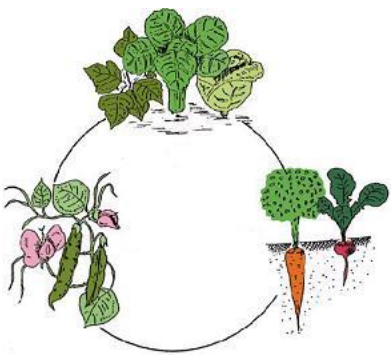
- Causa que la mecanización sea difícil de usar, esto se da en cultivos más grandes
- Requiere de un mejor manejo.
- El total de costos por unidad de producción pueden ser más altos puesto que la siembra, el control de malezas, y la cosecha son menos eficientes**.**

Soluciones a Problemas

En caso de huertos familiares es de mejor manejo por el espacio de siembra. La asistencia técnica será vital para utilizar esta técnica.

Debemos considerar que este proceso de intercalar cultivos es más rentable en cultivos sembrados o plantados a gran escala o terrenos grandes ya que nos ayudará a reducción de costos y mejor aprovechamiento de espacios entre surco, disminución de presencia de plagas y enfermedades en los cultivos que vayamos a estar estableciendo.

Rotación de Cultivos



Importancia

Esta técnica agrícola es muy importante, ya que la función principal es evitar el desgaste del suelo. El emplear esta técnica correctamente nos va a disminuir la aparición de maleza entre cultivos, un buen control de plagas y enfermedades y poder combatirla con mayor facilidad. El motivo principal esta técnica se a popularizado es porque se puede tener una diversidad de alimentos para el consumo humano considerando que es muy eficiente entre cultivo de hortalizas. Es

muy importante saber las ciclos de producción y el tiempo de cada hortaliza a rotar, para tener una planificación de estos cultivos y saber con qué cultivo debe rotar por los distintos nutrientes que cada planta requiere.

Guia Didactica

Establecimiento del área de terreno a sembrarse, tomar en cuenta el área donde se estará sembrando y ver la adaptabilidad de cada cultivo a introducirse.
Definir los espacios para cada cultivo y planificar con tiempos y consumo de nutrientes entre cultivos
Dentro del programa de huertos debemos de ver cuestiones de consumo y de diversidad de nutrientes para consumo de las familias y introducir alguna planta repelente para atraer insectos benéficos y nos ayuden a la polinización y estos combaten a los los insectos maléficos.

Ventajas

- Diversidad de alimentos
- Disminuye la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos
- Conservación de nutrientes en el suelo
- Evita el desgaste del suelo para no dejar de forma estéril los nutrientes del suelo.
- Ayuda con el control de malezas
- Mejor intercambio de nutrientes entre plantas y mejor aprovechamiento del mismo

Desventajas

- Debe de tener un mejor cuidado
- Mejor manejo de planificación de ciclos de producción
- Es importante tener muy claro que al momento de realizar una rotación de cultivos debemos realimentar el suelo introduciendo materia orgánica y broza dentro del espacio establecido para la hortaliza dentro de la caja o recipiente.

Soluciones a Problemas

La asistencia técnica es muy fundamental al momento de implementar este tipo de técnica, en los huertos. Hay que dar a conocer los beneficios de utilizar esta técnica, tales como diversidad de cultivos, mejor cuidado del suelo, disminución de plagas y enfermedades.
Esta técnica facilita el mejor aprovechamiento de agua, ya que conserva humedad.

Plantas Repelentes

Importancia

Las plantas repelentes, están tomando una importancia muy fuerte en cuanto hablamos de establecer un cultivo en el campo, ya que lo que se tratando es disminuir en grandes cantidades el uso de pesticidas y plaguicidas químicos, esta es una de las iniciativas que está tomando por los daños que causa el uso en exceso de este tipo de químico, no únicamente al ser humano si no también al medio ambiente, la creación de pesticidas y plaguicidas naturales, es una de las más consideradas así mismo el establecimiento de estas plantas repelentes , no solo por el beneficio a las plagas benéficas y el alejamiento de plagas maléficas de forma natural de los cultivos sin causar daños y estas hortalizas serán más confiables y saludables al momento de consumirlas.

Ejemplos de Plantas Repelentes

- Ajenjo
- Eneldo
- Ajo
- Cebolla
- Hierbabuena
- Cilantro
- Ruda

Guia Didactica

El eneldo no es muy compatible con todas las hortalizas.
El establecimiento de plantas repelentes en un huerto, nos va ayudar a repeler de forma natural insectos que puedan dañar lo cultivos, es el motivo del cual vamos a introducirlo a nuestro huerto:

1. Debemos de delegar espacios para su introducción, considerar su ubicación
2. Ya establecido el lugar, debemos introducir la planta o semilla
3. Luego debemos seguir con el mismo proceso de cultivo al igual que algunas hortalizas, ya que esta planta no necesitará de mayor cuidado y atención
4. Dependiendo del ciclo de vida de esta planta podemos ir rotando en distintos lugares de nuestro huerto.

Pesticidas caseros

Dentro de los pesticidas caseros podemos encontrar diversidad de fórmulas de creación de los mismos, vamos a utilizar el que nos va ayudar dentro de nuestro huerto y se accesible para las madres y esté al alcance y así mismo dentro de sus posibilidades, en casos poder utilizar los residuos de comidas o estas especies y frutos.

Cantidad contemplada para efectividad de la planta:
Guía didáctica

Para el control de áfidos y otros insectos de cuerpo blandos

1. Mezcla 4 cucharadas de jabón (sin detergente si es posible) en 1 litro de agua. Un poco de ajo o pimientos picantes pueden agregarse a esta solución para hacerla más efectiva
2. Luego puede machucarse o licuarse si es posible
3. Luego debemos colar la mezcla en el aspersor o rociador.
4. Aplique una rociada a sus plantas infectadas, únicamente al follaje de las plantas.

Este pesticida casero orgánico, únicamente es aplicado al follaje de la planta.

Plantas Cromáticas:

Trampas Cromáticas caseras formas y pasos para realizarlas

Materiales:

- Una botella o envase desechable de gaseosa (o lavandina) vacía
- Aceite de cocina
- Jabón o Detergente
- Agua

Con estos materiales podremos hacer 2 tipos de *trampas amarillas caseras*, una en forma de cuenco y otra en forma plana.

Este método de control de plagas es utilizado para mosca blanca, mosquitos.

En el modo de cuenca las moscas se sienten atraídas y al caer al agua con jabón o detergente les es imposible salir.

En la forma plana esta es para mosquitos y también moscas entre otros insectos que le atrae el color amarillo, este pedazo de bote plástico color amarillo ya con una aplicación de aceite, detendrá a los mosquitos que son atraídos y así les será imposible volver a salir de la trampa controlando así la sobrepoblación de estos dentro de nuestro huerto, evitando el uso así de químicos costoso, que dañan nuestro ecosistema y que son de muy alto costo.

Ventajas

- La calidad de hortaliza o que se está consumiendo
- Disminución de costos que se está teniendo, al momento de evitar la compra de químicos de alto costo.
- Facilidad de introducción a los cultivos
- Algunas de estas plantas también son medicinales y podemos obtener otros beneficios
- No es necesario tenerles un cuidado frecuente, ya que este tipo de plantas son de fácil desarrollo y adaptabilidad
- Estas plantas por su aroma únicamente alejan las plagas de los cultivos

Desventajas

- Algunas de estas plantas requieren de un espacio un poco amplio para su desarrollo.
- Debemos tener cuidado al introducirlas, para evitar buen asocio de plantas
- Estas plantas no van a ser 100% efectivas, ya que hay plagas que pueden introducirse al cultivo con facilidad
- Nos ocupará un espacio que podría ser utilizado para otra hortaliza de consumo

Soluciones a Problemas

- Debemos seleccionar plantas con poco follaje
- Buena selección de esta planta para crear buen asocio
- Aplicar plaguicidas naturales para mejor control, cuidando siempre el buen manejo de forma natural

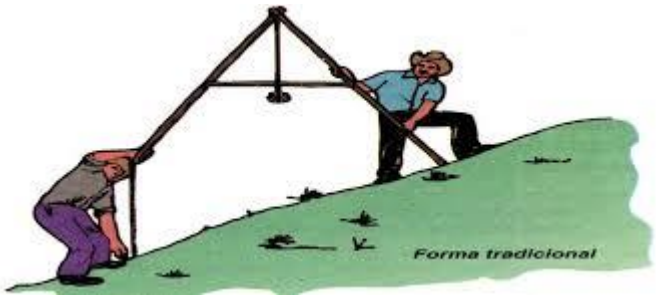
- Podemos brindarle un lugar cercano a las hortalizas, no juntamente con las mismas hortalizas.

Siembra en Pendientes

Descripción

La siembra en pendiente es común en las áreas del altiplano, las razones son porque los terrenos están ubicadas en pendientes, la agricultura en estas áreas a resultado difícil de establecerse en las comunidades y para muchas de las familias que deciden hacerlo por lo que se ha buscado de qué forma realizarlas, la mayoría de personas crean distintos métodos de siembra tales como la creación de curvas a nivel, barreras vivas para tratar de disminuir el golpe de corrientes de agua, también crean barreras vivas o de piedra para evitar el desborde de los tablones, como podemos observar en muchas de las comunidades han ideado métodos para poder cultivar.

Es por eso que hemos decidido crear un método de establecimiento de cultivo protegiendo los bordes y así mismo aprovechamiento de terreno, y conservar el recurso más esencial que es el agua por tal motivo debemos de crear terrazas para poder establecer el huerto y evitar así la erosión de suelos que comúnmente se tiene en las áreas.



Uno de los primeros motivos de la creación de este método de creación de terrazas en las comunidades donde estaremos empleando los huertos familiares es, tener una superficie plana o semiplana para establecer los métodos: Huaca, recipientes y Tablón mejorado.

Guía Didactica y Materiales para Hacer el Nivel Tipo “A”

Para la creación de la curva a nivel debemos crear un nivel tipo “A.” Puede ser de forma rústico.
Ejemplo:

- Necesitamos 3 ramas de el mismo diámetro y de misma altura. La altura puede ser de 1.60 las dos amas para establecer altura.

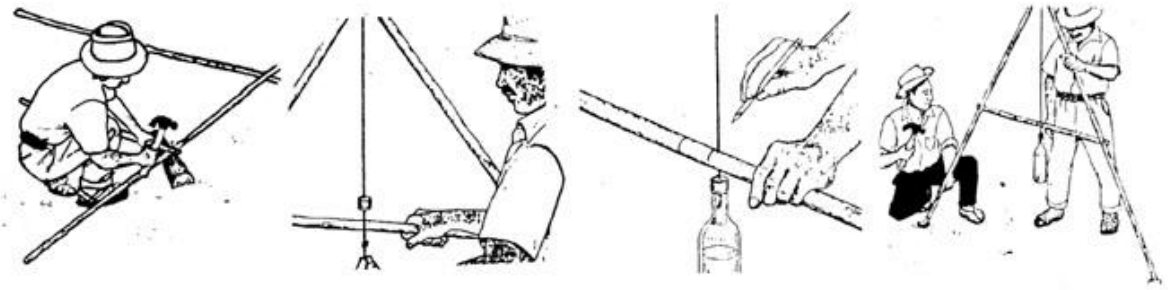
- Para unir estas ramas vamos a necesitar tornillos con tuerca de mariposa o tornillos normales o bien únicamente amarrar con pita los extremos.

- Debemos de asegurarnos que la regla o ramas que nos indicará la medida y el lugar sea exacta y que la mitad de ella sea correcta, esto servirá para evitar un desnivel en la medición.

- Como plomo podemos utilizar una piedra más o menos redonda y colgarla en un extremo de la pita para que nos marque o indique el nivel en la rama horizontal.

- Debemos ir viendo el nivel que esta nos indique e ir colocando estacas en los lugares que esta indique.

- Para la rama que calculará la posición del plomo debe ser de 1. 50, esta deberá tener marcada la mitad de ella para marca así el nivel de la pendiente y esta deberá colocarse en trompos o estacas, que deben estar ensartada para dejar establecido la curva del tablón a establecer conforme a nivel de la pendiente.



Ventajas

- Evitaremos erosión de suelos en el área de cultivo.
- Con este método de creación de terrazas evitaremos en gran parte también pérdidas de semillas si hubiera fuertes lluvias.
- Aprovecharemos el agua de lluvia que se concentre en los recipientes y en la caja de hortalizas.
- Evitaremos derrumbes de los bordes que sostienen el lugar de ubicación de nuestro huerto familiar.

Desventajas

- Requiere de más trabajo manual y mecánico para realizar las terrazas.
- Debemos de tener cuidado al momento de su ubicación en la pendiente si en el terreno corre agua en grandes cantidades.
- Considerar también la posición de la pendiente, con propósito de obtener buena luz solar para el cultivo.
- La pendiente debe nivelarse de forma no muy profunda ya que esto elevara un costado y será fácil tener derrumbes por los bordes más altos o recargados de tierra.

Soluciones a Problemas

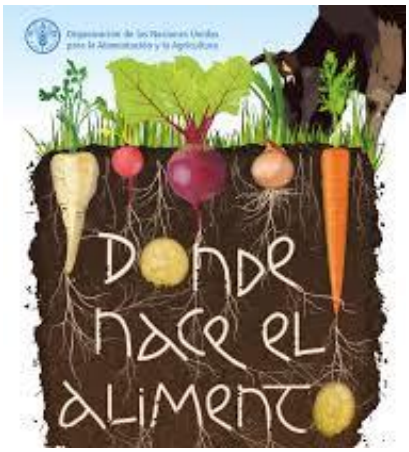
- Si la ubicación de nuestro terreno no es en pendiente no hay problema, si nuestro terreno está en pendiente debemos de crear la terraza únicamente hasta conseguir el nivel plano para nuestro huerto, no necesariamente área perfectamente plana.
- Debemos de crear un tipo de barrera si circula gran cantidad de aguas de lluvia por el lugar, las cuales pueden ser como el cerco, y que nuestro borde de tablón esté bien ubicado para evitar el deslave del mismo.
- No debemos ubicar el tablón o recipientes en lugar de poca luz, ya que esta debe de recibir luz desde muy tempranas horas de la mañana y gran parte del dia.

Agregar Abonos

Descripción e Importancia

Agregar abonos orgánicos es importante para mantener la fertilidad del suelo, alimentar a la vida en el suelo, y como resultado alimentar bien a sus plantas. El suelo está vivo. En el suelo saludable hay millones de animalitos que se puede ver como las lombrices, las hormigas, y otros insectos y mucho más que no se puede ver con los ojos. Una buena cosecha depende de estos animales y todos los microorganismos y hongos que viven en el suelo. Estos organismos hacen que los nutrientes del suelo sean accesibles a las plantas. Son como las mamás que le hace accesible la comida a su nene. Sin una mamá la nena no puede comer bien y sin

los seres vivos en el suelos los cultivos no pueden comer bien. Entonces cuando hablamos de abonos orgánicos son para alimentar al suelo y desarrollar más suelo de buena calidad a largo plazo. En cambio los abonos químicos solo le proporciona los nutrientes a los cultivos sin alimentar al suelo. Uno puede sacar un buen rendimiento al principio con abonos químicos pero año tras años los suelos degradan porque no le da alimentos para crecer y estar saludable entonces ya no pueden dar los alimentos necesarios a sus plantas. Al final el suelo muere y uno tiene que echar cantidades más grandes cada año para sacar rendimientos iguales o peores de los años anteriores. Al contrario los abonos orgánicos le alimentan al suelo, proveen nutrientes a la planta, y agrega material para desarrollar más suelo. Al final, el suelo está vivo y saludable y las plantas también, rindiendo una buena cosecha.



Los abonos orgánicos pueden ser hechos de cualquier materia orgánica, así como las siguientes: broza, restos de plantas/cultivos, hojarasca, cáscaras de frutas y verduras, estiércol y más. Cuando toda la materia se descompone suelta sus nutrientes para los animalitos del suelo y para los cultivos. Cada uno de lo mencionado se descompone solito con tiempo porque los microorganismos y hongos se lo come. Entonces está bien echarlo al suelo así nada más, pero hay procesos que nosotros podemos hacer para ayudar a la descomposición para que sea más rápida. Podemos hacer compost o lombricompost. El compost es una mezcla de de diferentes tipos de materia orgánica que utiliza agua, calor, y la actividad de los microorganismos y hongos para descomponer todo en unos meses para echar nutrientes más concentrados a sus cultivos. El lombricompost depende de lombrices especiales que descomponen todo tipo de materia para concentrar los bienes del abono. Las lombrices comen toda la materia y su estiércol es el abono de alta calidad que le alimenta al cultivo tanto como el suelo. (Vea a la sección de abonos orgánicos para aprender cómo se elabora los abonos).

Guia Didactica

Los abonos hay que agregar regularmente al suelo. El hábito a formar es cosechar, agregar el abono (ya sea broza, estiércol, compost, o lombricompost), y sembrar otra vez. Cuando uno cosecha una planta, le quita muchos nutrientes del suelo porque todos los nutrientes se fueron del suelo a dentro de la planta y después usted la saca y se van adentro de su cuerpo cuando se lo come. Si uno cosecha y cosecha, solo quita los bienes del suelo y al final el suelo quedará sin nada. Hay que reemplazar los nutrientes. Es como su canasto de tortillas. Si usted y su familia solo sacan tortillas del canasto, al final el canasto quedará vacío. Hay que hacer más tortillas para llenar el canasto otra vez y comer más. Es lo mismo con el suelo y los cultivos. Después de vaciar su canasto o sea después de cosechar, hay que hacer más tortillas, o sea hay que agregar abonos al suelo, y pueden comer, o sea ya puede sembrar otra vez y su nueva plantita alimentará del abono nuevo.

Como mínimo hay que agregar abonos después de cosechar antes de sembrar, pero también se puede agregar durante el ciclo de vida del cultivo si quiere. Los momentos adecuados de agregar abonos durante el ciclo de vida de la planta es al inicio (día 0), un tercio de su ciclo, y dos tercios de su ciclo. Entonces si es un cultivo de tres meses, le echa al momento de sembrar, al inicio del segundo mes, y

al inicio del tercer mes. Como la planta está comiendo para desarrollarse y crecer, agregar abonos durante su ciclo de vida le alimenta para crecer para asegurarse de un buen desarrollo y un cultivo saludable.

Para agregar abonos solo unta el abono sobre el superficie del suelo en el zona de los raíces del cultivos. Cuando se siembra un pilón o realiza el trasplante se puede echar el abono dentro del hoyo en que se coloca la planta.

Hojarasca/Mulch

Descripción e Importancia

El mulch o la cobertura es una capa de materia orgánica, usualmente la hojarasca, que cubre el suelo del huerto. Es un componente bien importante en el huerto. El mulch podría ser la hojarasca, el zacate seco, u otra cosa. Lo importante es que el suelo no se queda desnudo. Con una capa de mulch, se conserva la humedad del suelo porque el suelo no se seca por la luz solar, el viento, ni el calor. Protege el suelo para retener su contenido de agua. También el mulch puede servir como una casita para los animales, microorganismos, y hongos que viven en el suelo. Sin una capa de mulch, tienen menos comida y es como vivir en una casa sin techo. Están expuestos a todos los elementos que les hacen daño entonces se van o se mueren. Se acuerda que estos animales son lo que le dan los alimentos a nuestros cultivos entonces necesitamos mantener un ambiente agradable para ellos. El mulch regula al suelo que crea un ambiente más estable. Con una capa de mulch, uno puede evitar cambios grandes en la temperatura, pH, y presencia de contaminantes en el suelo. Es esencial tener una capa de mulch para evitar la erosión. Con mucha lluvia y viento, el suelo se lava y se pierde, pero el mulch protege el suelo para mantenerlo en su lugar y no perderlo.

Guia Didactica

1. Conseguir los materiales que se va a utilizar como mulch. Buscar suficiente hojarasca para tapar todo el área del huerto (que incluye el tablón mejorado, todos los recipientes, y todas las guacas).
2. Colocar la hojarasca encima del suelo de su huerto. Es mejor hacer una capa muy gruesa pero si le hace falta la hojarasca, lo importante es tapar el suelo. Entre más gruesa la capa mejor.
3. Después de pasar el tiempo y se ve que su capa de mulch se escasa o que ya no está tapado el suelo, tiene que replicar su capa de hojarasca y repetir el proceso para tapar bien con una capa gruesa de mulch.

Cabe mencionar que hay que tener cuidado con el mulch durante momentos de temperaturas muy bajas cuando caen hielo así durante los meses de noviembre y diciembre. El mulch hace una barrera entre el calor de la tierra y las plantas. Los cultivos que están sembrados donde hay una colchón de mulch tienen más riesgo de daños del hielo durante estos momentos. Cuando baja la temperatura, hay que protegerlos.

Si no está disponible la hojarasca, se puede usar otra cosa así como los siguientes: papel periódico, mazorcas de maíz (desgranadas), costales, plástico, nylon, etc. Especialmente durante el verano es

importante que mantenga su suelo cubierto con algo. Lo mejor es que sea materia orgánica pero la materia inorgánica (costal, plástico) también funciona. Sería conveniente conseguir algo con mayor área de superficie que puede tapar más suelo. Por ejemplo la caña es buena opción, pero es delgada y no se extiende mucho para cubrir mucha área.

Desmalezado

Importancia

La maleza es una planta, que al igual que otras plantas consume nutrientes del suelo, que dentro de nuestro huerto los podrían utilizar y consumir nuestras hortalizas, también ocupa un espacio que nos crea una competencia entre plantas y que nos afecta a la buena nutrición y desarrollo de nuestra planta, esta no se nutriría de la misma manera y en óptimas condiciones, es por eso que es muy importante crear un desmalezado de forma mecánica en nuestro huerto ya que no son en grandes cantidades, pero que si no se controlan pueden afectar nuestro huerto, para su control preventivo utilizaremos la colocación del mulch(hojarasca) para evitar así el crecimiento de las mismas en nuestro huerto, no es necesario el uso de herramienta para su control o erradicación únicamente de forma mecánica.

Ventajas

- La planta se desarrollará en óptimas condiciones
- Permitirá mejor aireación entre plantas y entre raíces de nuestras hortalizas
- El consumo del agua será mejor para las hortalizas
- La fertilización de suelos será una de las principales ventajas y será consumido por las hortalizas
- No necesita de ninguna herramienta costosa para realizarse
- Esta se realiza únicamente de forma manual
- El desmalezado no se realizará frecuentemente, se realizará únicamente cuando haya presencia de maleza

Desventajas

- Vamos a necesitar tiempo al momento de realizar esta práctica.
- Si las plantas están pequeñas, corremos el riesgo de poder arrancar una de ellas si la maleza está cerca de ella.

Cosecha

Descripción

La cosecha es la separación de la planta madre de la porción vegetal o de otro tipo de fruto con fines de consumo individuales o de industrialización, para nuestro huerto únicamente va ser de consumo individual. La cosecha es el fin de la etapa del cultivo y el inicio de la preparación o acondicionamiento para establecer un nuevo cultivo y consumir el ya cosechado de forma fresca. Existen dos tipos de cosecha la cosecha manual y la mecanizada, para nuestro huerto únicamente utilizaremos la manual ya que son pequeñas proporciones de hortalizas.

La madurez o momento de cosecha es algo muy importante. Sin embargo, para ser más precisos, es más correcto hablar de “madurez” en aquellos frutos como el tomate, durazno, pimiento, etc. en donde

el punto adecuado de consumo se alcanza luego de ciertos cambios en el color, textura y sabor en el fruto en sí. En cambio, en especies que no sufren esta transformación como,zanahoria, remolacha, entre otros, es más correcto hablar de en qué momento se realizó la siembra y así considerar la fecha o momento de cosecha.

Guia Didactica

Esta práctica se estará realizando en el momento que la planta esté alcanzando el punto de madurez, de fruto o tiempo de producción de la planta, esto va a depender del tipo de planta u hortaliza, la asistencia técnica será una de las más importantes a considerar en las primeras cosechas, para que en las próximas cosechas puedan realizarlo las madres de forma fácil y práctica. Desde el momento de realizar la siembra podemos tener una fecha cercana a la cosecha, tienden a variar por condiciones del clima o de adaptabilidad de la planta. Al momento de ya realizar la cosecha, se realizará de forma manual:

- Empezaremos por observar el fruto o planta y ver si esta ya se encuentra madura o en punto de corte.
- Si se trata de una planta de fruta cortaremos el fruto ya madurado (el técnico indicará el momento adecuado)
- En algunas plantas se realizará únicamente una cosecha. En algunas otras como la acelga se realizarán podas de cosecha de hojas para el consumo de las mismas.
- En algunos otros casos será corta directa de la planta ya que se consume la parte de raíces, tales como la zanahoria, rábanos, remolacha, etc.

Pasos de Cosecha de Plantas de Consumo de Raíces

1. Estipular la fecha o momento de cosecha.
2. Al llegar la fecha, debemos de ver si la planta ha alcanzado su crecimiento y óptimo desarrollo.
3. Realizar un picado de suelo leve alrededor de la hortaliza.
4. Tomar de las hojas o follaje y extraer la planta de forma cuidadosa no bruscamente para evitar daños a otras hortalizas o plantas cercanas ya que estas sufran estrés por movimiento de raíces.
5. Esta práctica se realiza de forma general, así en las demás hortalizas sembradas.
6. Debemos de verificar si en la raíz de la planta puedan existir bifurcaciones creadas por nematodos u otro organismo que haya afectado su crecimiento.
7. Lavar el fruto y este ya podrá consumirse de distintas formas.
8. Se obtuvo un producto sano de calidad libre de químico y de alto contenido nutricional producido por nosotros mismos de forma fácil, de bajos costos al alcance de nuestro hogar.

Proceso de cosecha en plantas de cosecha de hojas:

La poda es para conservar la buena producción y evitar la muerte de la planta. La extracción de ramas y hojas tiene que hacerse de una manera que no causa un estrés en la planta que puede afectar su producción. Hay que explicar y demostrar la forma correcta de extraer las hojas y ramas. Realizar la práctica en el huerto de la participante en la cual especificamos los puntos de corte y formas de realizarlas, también las horas en que es recomendable hacerlo, ya que esto beneficiara a la planta y sea así una simple poda y no provocar que ésta sufra cambios y afecten su buena producción.

En el caso de la Acelga, en este caso debemos de tomar el tallo(pecíolo) de la hoja y debemos inclinar a los lados (izquierda y derecha,) tratando de jalar o extraer la hoja para poder un corte de hoja más profundo evitando así dejar parte del tallo (pecíolo) y esto genera la

expansión de algún tipo de hongo o enfermedades o en caso alguna plaga que afecte a la planta por completo

en el caso del fruto debemos de girar de forma circular y tratando de doblar la parte que sostiene el fruto(pedúnculo)y no jalar de forma brusca o fuerte la rama por completo.

Ventajas

- En el huerto no necesitaremos de mayor experiencia al realizar la cosecha, ya que no es para comercialización es para consumo de las familias, pero siempre tendrán asistencia técnica.
- No necesitaremos de una cosecha mecanizada y de personal para realizarlo, puede realizarlo una persona únicamente.
- Podremos notar el momento de cosecha o el momento de madurez de frutos con facilidad.
- Poder consumir una hortaliza de calidad con contenido nutricional,libre de químico para consumo propio.

Desventajas

- Al momento de realizar la cosecha, debemos de brindar asistencia técnica, en las primeras ocasiones para que luego puedan hacerlo las madres de forma fácil y práctica.
- En las primeras cosechas debemos de determinar los momentos de madurez, para evitar que se consuman estos alimentos en momentos en la que los frutos no estén en su punto de cosecha.

Soluciones a Problemas

El técnico encargado deberá dar las instrucciones de cómo se debe realizar esta práctica. Al momento de realizar las primeras cosechas debe estar presente la persona encargada, para que sea en el momento adecuado de maduración y de momento de consumo.

Manejo de Hielos/Heladas

Descripción

Una helada en la agricultura es cuando la temperatura del aire a nivel de suelo desciende por debajo de los cero grados. Es en ese punto cuando cualquier líquido que la planta contenga en el follaje, en condiciones normales comienza su proceso de congelación, este líquido ya congelado crea quemaduras en la planta, puede afectar en las hojas, floración, provocando así la pérdida completa de la planta o en muchos de lo casos únicamente la floración, causando así inexistencia de frutos, en otros casos, cuando ya hay presencia de frutos estos ya no crecen de forma correcta creando malformaciones en el y en casos extremos pérdida completa del fruto o plantas de hortalizas.

Este efecto, afecta más en las áreas bajas de los altiplanos, en las zonas altas es menos el impacto que se tiene, porque se tiene mayores corrientes de aire, estas evitan que las heladas afecten las plantas

Hay varios tipos de heladas, mencionaremos dos de ellas que son las más comunes en nuestro medio:

Heladas Blancas

Este tipo de heladas es la más común, podemos distinguir a grandes rasgos, principalmente cuando hay mucho frío y humedad en el ambiente, la escarcha se va formando sobre las superficie de las plantas agrícolas, dando ese aspecto blanquecino que las caracteriza, por eso se denominan heladas blancas, creando quemaduras a la planta que afecta su crecimiento y su desarrollo.

Heladas Negras

Estas se pronuncian cuando la corriente de aires es muy fuerte en zonas frías, causando así que el golpe de aire entre planta cree quemaduras, estas no serán notables después de un lapso de tiempo se empezaran a notar partes negras en las hojas, que también afectan el crecimiento y desarrollo de la planta, no afecta de la misma forma en frutos ya que estas poseen un epicarpio más fuerte que los cubre. No hay presencia de escarcha blanquecina sobre las plantas en ningún momento.

Guía Didáctica

Las heladas son causadas por fenómenos naturales, hasta el momento no se ha podido evitar por completo, siempre deja secuelas utilizando los métodos que comúnmente se utilizan en algunos cultivos, debemos de tomar en cuenta que nuestro huerto no serán grandes pero sí pueden ser afectados por las heladas, podemos evitar que estas nos afecten con algunos métodos que pueden ser:

- Asperjado de agua, riego por aspersión.
- Cubriendo con hojarasca las plántulas pequeñas o recién germinadas.
- Cubriendo de forma completa el tablón o recipientes con nylon, costales, o algún otro material parecido que ayude a las plantas.
- Debemos de regar con abundante agua el día siguiente, en horas de la mañana para erradicar daños severos.

Ventajas

- Nuestro huerto es pequeño y podemos tener un mejor cuidado.
- Podremos tener menos pérdidas de plantas y pérdidas económicas.

Desventajas

- Requiere de cuidado para evitar en parte daños severos.
- No evitaremos sus daños por completo.
- En la mayoría de casos no sabremos el momento exacto en las que se presenten.

Soluciones a Problemas

- Al ver presencia de escarcha debemos aplicar agua de forma abundante para que no cause daños más graves a la planta
- Podar las hojas quemadas por el hielo, ayudará a que la planta no sufra mucho estrés y continúe creciendo
- Considerar las fechas donde estas afectan con mayor frecuencia y tomar medidas de prevención, mencionados anteriormente.

Producción y Conservación de Semillas

Todas las fotos en esta sección vienen de ECHO, Inc.

Descripción

La producción de semillas es el proceso de producir y cosechar las semillas de los cultivos en su huerto. Producir sus propias semillas es una muestra de sostenibilidad del huerto porque se asegura de una fuente de semillas para el próximo ciclo sin depender de la compra ni de fuentes ajenos de semillas. Es importante promover la producción de semillas porque las señoras de la comunidad de Paraxquin nos ha dicho que la falta de acceso a semillas es una barrera significativa que las inhibe a cultivar hortalizas en su patio. Dependen de otros para darles semillas y parece que no hay voluntad de comprar semillas. Animamos a ellas que compren semillas pero también enseñamos los pasos de guardar semillas de hortalizas para asegurar una fuente de semillas sin necesidad de gastar dinero.

Guía Didáctica

En cuanto a guardar semillas, tenemos tres categorías de dificultad: 0) cultivos con que ya guardan semillas (principalmente maíz, frijol, y en el caso de algunos el ayote/güicoy) 1) cultivos con que es relativamente fácil de guardar semillas por su ciclo anual (habas, miltomate, chile pimiento, chile picante, hierbas etc.) y 2) cultivos con que es relativamente difícil de guardar semillas por su ciclo bienal (zanahoria, rábano remolacha, etc.). Nosotros enfocaremos en las categorías de 0 y 1 porque en el caso de categoría 2, es más complicado y lleva mucho más tiempo para sacar la semilla.

Siembra

Normalmente, las plantas con las cuales uno quiere producir semilla crecen más grandes y toman más espacio que normal. Hay que tomar esto en cuenta cuando hace la siembra. Si sabe al inicio que es una planta para semilla, entonces aumenta la distancia del espacio entre plantas (por ejemplo, en vez de 4 matas de acelga mora por cuadro puede ser 2). De igual manera después de cosechar las plantas normales para comida, puede ralear las que no quieren guardar para producir semilla (por ejemplo, al inicio sembró 4 matas de alcega, y al final de su ciclo, va a quitar 2 para hacer más espacio por los 2 que va a crecer y producir semillas). Porque solo vamos a sembrar una variedad de cada cultivo, no es necesario mantener una distancia de aislamiento entre las plantas del mismo especie pero si uno tuviera sembrado varias variedades del mismo cultivo y quería mantener pura la variedad, entonces sería necesario sembrarlos con suficiente distancia entre los tipos diferentes para prevenir cruces. (Hay una tabla con más información sobre distancia de aislamiento).

Cosecha

Para obtener semillas saludables de calidad, hay que cosechar de plantas saludables que desarrollaron bien durante su ciclo. En la mayoría de casos se realiza la cosecha de semillas después de la cosecha de la parte comestible de la planta, o cuando la fruta ya pasó su punto ideal de comer. Hay varias categorías de semillas que nos ayuda a saber la manera de cosechar: secas, carnosas y carnosas pulposas. Las semillas carnosas son las semillas que están dentro de un fruto carnoso pero sin la capa de mucílago, al contrario las semillas carnosas pulposas tienen una capa de mucílago que inhibe la germinación. Los cultivos dentro del programa de huertos** pertenecen a los siguientes categorías:

Secas

- Broccoli
- Ejote
- Chipilín
- Bledo
- Acelga
- Habas
- Cilantro
- Hierbabuena
- Cebolla
- Rábano*
- Remolacha*
- Zanahoria*

Carnosas

- Ayote
- Güicoy
- Chile pimiento
- Chile picante

Carnosas pulposas

- Granadilla
- Tomate de árbol
- Miltomate
- Quilete

*Bienales
**El güisquil se propaga vegetativamente, por eso no se incluye en la lista.

En cuanto a la cosecha de las semillas secas, hay algunos que revientan y hay que cosecharlas en su punto después de madurar pero antes de reventar. Para las semillas carnosas, el fruto tiene que ser muy sazón, pasado su punto de comer para asegurarse de que las semillas desarrollaron totalmente.

Procesamiento

Después de cosechar, hay que procesar las semillas para prepararlas para su almacenaje. Para las semillas secas, eso solo requiere que las sacan de su vaina o su cascarilla. Para las semillas mojadas limpias, hay que sacarlas de su fruto. Para las semillas mojadas pulposas, es recomendado quitar el mucílago para mejorar su germinación y mejorar sus condiciones de almacenaje. Para quitar el mucílago, se realiza un proceso sencillo de fermentación. Coloca las semillas en un recipiente y lo llena con agua para quedar cabal con el nivel de semillas. Deja que la mezcla fermenta en por varios días hasta que se desaparece la capa de pulpa. Chequea sus semillas cada dos días para monitorear el proceso y revolver el agua. Está bueno y normal ver que apareció una capa de moho blanco encima del agua. Cuando ya se quita el mucílago cuela el agua. Cabe mencionar que para las semillas de los ayotes y güicoyes se recomienda curar el fruto, dejándolo reposar en un lugar con sombra por unos meses antes de sacar las semillas.

Como parte del procesamiento, se recomienda separar y quitar las semillas de mala calidad. Los

signos de mala calidad incluyen daños de plagas, presencia de hongos o mohos y malformaciones. Solo guarda las semillas que son saludables y vivas. Para las semillas de tomate se puede hacer una prueba de flotar para ver cuales son buenas. Ponen las semillas en agua y los que flotan son de mala calidad mientras que las que hunden son buenas. Esta prueba no funciona para todo tipo de semilla.

Secado

Sigue el secado de semillas. Se puede secarlas en papel periódico, en una malla, etc. en los días con sol en la sombra. Evita secar las semillas en el pleno sol o en luz directa del sol porque esto las puede dañar, pero si es necesario se puede hacer con cuidado (no las deja en la luz directa por mucho tiempo, solo unas horas). Hay que estar seguro que la temperatura no sube arriba de 54 C (o 41 C para semillas con alta contenido de aceite). La meta es secarlas hasta 8-10% humedad pero esto es difícil realizar y se dificulta probar para averigüar la humedad de las semillas. Para las semillas de las cucurbitáceas cuando se las flexiona y no quiebran son demasiado húmedas pero si sí se quiebran entonces están secas. Para semillas de frijol (habas), puede realizar la prueba de uña/diente para ver si está seca. Con su uña puede presionar a la semilla o puede morderla con su diente. Si eso deja una marca en la semilla todavía le falta y hay que secarla más porque es demasiado húmeda. Cuando ya no deja una marca la semilla está seca.

Otra prueba se realiza con sal y un frasco. Primero, seca la sal en un sartén sobre fuego. Luego mete la sal en un frasco con unas semillas. Agita el frasco. Si la sal queda pegada en los lados del frasco están demasiado húmedas. Hay que secarlas más y realizar la prueba otra vez. Si la sal se queda al fondo del frasco y no pega a los lados están secas las semillas. Cuando cae el sal, se sabe que la humedad de la semilla es igual o menor de 25%.

Almacenaje

Una vez que están secas las semillas, se puede almacenarlas. Para mantenerlas vivas, hay que guardarlas en un lugar fresco y seco. Alta temperatura y alta humedad son los factores que incrementan la respiración de la semilla y para guardar semillas a más largo plazo hay que disminuir la respiración para ponerlas en un estado de “hibernación” (o inactividad). Esto hace que sean viables por más tiempo. Mantener las semillas secas (en un ambiente de humedad relativa baja) es el factor más importante, de mayor importancia que mantenerlas frescas (o en un ambiente de temperatura baja). Por eso hay que secar bien las semillas antes de almacenar porque de nada sirve guardar semillas húmedas en un ambiente seco.

Frascos herméticos son la mejor opción como recipiente de almacenaje porque no dejan que cambie la

humedad relativa. Mantenerlos sellados bien cuando no hay necesidad de sacar semillas. El sellado al vacío es muy eficaz para almacenar semillas. Una manera sencilla de realizar un sellado al vacío es después de colocar sus semillas en el frasco, meter una candela encendida dentro del frasco y sellarlo bien. Cuando se apaga la candela ya se consumió todo el oxígeno. Esto también es un método de protección contra las plagas porque no puede respirar sin oxígeno y se mueren. Para bajar la humedad se puede usar desecantes colocadas dentro del frasco de semillas. Unos que funcionan muy bien son el arroz y la ceniza. Para proteger las semillas de las plagas también se puede meter un diente de ajo dentro del frasco. (La dosis recomendable es un diente por cada cinco quintales).

Se recomienda tener un sistema de etiquetar sus frascos de semillas para saber cuáles semillas son y cuando se las cosechó. Se espera que el almacenaje a muy largo plazo no sea necesario porque cada ciclo sembrará con frecuencia en el huerto entonces no hay que tener demasiado cuidado con las condiciones.

Semillas Híbridas

La información que sigue proviene del documento técnico llamado, "Almacenamiento de semillas: pasos y tecnologías" de ECHO.

Las semillas híbridas son resultado del cruce entre dos linajes de padres marcadamente distintos. Las poblaciones de plantas para cada uno de los linajes de padres generalmente pasan por una selección rigurosa de características deseadas. Cuando las plantas de estos linajes se cruzan, la primera generación de hijos –conocida como "híbrido F1"- generalmente muestra un vigor, rendimiento y uniformidad sobresalientes. Desafortunadamente, cuando las semillas del híbrido F1 se guardan y siembran las plantas resultantes no necesariamente muestran las mismas características de la generación F1. De hecho, esto desvela y muestra la variada mezcla genética de características escondidas durante el proceso de endogamia.

Varios híbridos comerciales se venden tanto como cultivos de autopolinización como de polinización cruzada. Para cultivos que son altamente afectados por la presión endogámica, como el maíz o las brasicas, los híbridos son más ventajosos. Hay menos que ganar al hacer híbridos de cultivos de autopolinización o cultivos de polinización cruzada con baja depresión endogámica. ¿Es posible guardar semillas de una variedad híbrida? La respuesta para esto es que el riesgo de producir plantas inferiores es menor si el cultivo es un cultivo de autopolinización o un cultivo de polinización cruzada con baja depresión endogámica.

Las principales desventajas de las semillas híbridas son:

- *No siempre se logran las características deseadas al sembrar la semilla de la siguiente generación – especialmente si es semilla de un cultivo exogámico*
- *A menudo están patentadas, lo que significa que no se permite al agricultor que guarde su propia semilla*
- *Muchos híbridos que se comercializan van a tener un buen desempeño solamente si las condiciones del suelo y de crecimiento son óptimas, lo que se traduce en mayores aportes de fertilizante, riego y plaguicidas por el productor.*
- *Las semillas híbridas pueden ser una opción razonable cuando:*
- *Se siembra un cultivo como el maíz, cuyo rendimiento es aumentado significativamente por el vigor híbrido; de nuevo, los híbridos de auto polinizadores o de polinización cruzada con baja presión endogámica son menos probables de ser una mejora con respecto a las variedades buenas de polinización abierta.*
- *Se produce para mercados comerciales que demandan características uniformes como tamaño y forma de la fruta.*
- *Existe una fuente confiable y asequible de la semilla híbrida, o que las semillas del híbrido que se estén promoviendo pueden guardarse legalmente y las características estabilizarse a través de unas pocas generaciones de guardar la semilla.*

Las semillas de polinización abierta se derivan de una población de padres, y su descendencia tiene las mismas características de las plantas padres siempre y cuando dichas plantas padres no reciban polen de otra variedad del mismo cultivo. La estabilidad de las características a través de generaciones sucesivas tiene una ventaja obvia para el productor u horticultor que tiene que guardar sus propias semillas cada año. Las semillas de cultivos de polinización abierta se guardan fácilmente de año a año.

Parece que las semillas híbridas de hortalizas son las más disponibles para comprar en Tecpán y sus alrededores. Las compañías de semillas, tal como Bejo, venden semillas híbridas en grandes cantidades (en millares) en agroservicios en Tecpán para la producción de hortalizas a grande escala. No es muy conveniente comprar semillas así para un área de cinco metros cuadrados. También le hace más difícil la producción de semillas de las híbridas por las razones mencionadas arriba.

Las semillas que no conseguimos de Bejo son de los siguientes:

- Güicoy
- Ayote
- Güisquil (vegetativa)
- Ejote
- Chipilin
- Quilete (pilón)
- Bledo
- Habas

Podemos promover la producción y almacenamiento de estos cultivos por lo menos porque hay mayor probabilidad de que son semillas de polinización abierta y se las puede guardar sin mucha complicación.

Para promover sostenibilidad de la fuente de semillas y el acceso a las cuales, otra opción es conseguir frutos que contiene tales semillas en el mercado. Eso funcionará con los siguientes cultivos:

- Granadilla
- Tomate de árbol
- Güicoy (sazón)
- Ayote (sazón)
- Miltomate
- Chile pimiento
- Güisquil (vegetativa)
- Chiles picantes

Con esta opción también hay un riesgo de que las semillas que los frutos contienen provienen de plantas híbridas y las plantas que nacen de tales semillas saldrían desiguales y de baja calidad. Eso sería más probable en el caso de miltomates, chile pimiento, y algunos chiles picantes. Es también posible que sus características pueden estabilizarse a través de una generaciones de guardar la semilla.

Vernalización

La vernalización es la transformación que ocurre en plantas herbáceas después de períodos variables de frío para iniciar la apertura de su floración. Los cultivos bianuales requieren la vernalización para florecer y producir semillas. Como Tecpán se ubica en una zona templada, es posible que los bianuales puede realizar la vernalización durante los meses más fríos de noviembre a enero. Eso hace posible la floración y producción de semillas de los bianuales, pero de todas maneras tomarán dos años.

Anexo A: División de Costos

La división de costos se refiere al aprovechamiento de recursos en la comunidad y al apoyo de la autosostenibilidad de las comunidades.
La división de costos en el programa de agricultura se refiere a brindar cierta parte de los recursos para realizar los huertos pero tomando en cuenta los recursos que ya tienen en la comunidad. Según el diagnóstico, la comunidad tiene acceso a ramas, broza, materia orgánica, algunas a madera; por lo que podemos aprovechar estos recursos y la organización apoyar y enfocarse en los recursos que no tengan acceso como estiércol, clavos, alambre de amarre, herramientas, entre otras.

Semillas
El tamaño del huerto que apoyamos nosotros son igual a dos tablones mejorados (ya sea en forma de tablón o recipiente) con unas plantas en huacas. Eso sería una área de aproximadamente 5 m^2.

De acuerdo a la forma de seleccionar los cultivos, eso nos da como mínimo una fruta dentro de la guaca y 8 cultivos más. Dentro de un tablón con 32 cuadros puede sembrar 4 cuadros de cada cultivo. En total las plantas que proporcionarán son para 2 tablones, entonces para 64 cuadros además de 1 a 2 huacas por cultivo.

Para brindar semillas, al inicio brindamos todos las semillas/pilones para suplir el área de los dos tablones. A la mitad del plazo de la intervención bajamos nosotros a brindar solamente para un tablón. Al final cuando salimos y terminamos la intervención ya no brindamos nada.
En el caso de las huacas los cultivos que se siembra en estas son perennes o toman más tiempo para desarrollarse (7-8 meses). Además las semillas son muy fáciles de guardar y parece que las personas en la comunidad ya tiene la práctica de guardar semillas de los curcibitacaes y frijoles/habas. Solo hay que brindar semillas de los cultivos de huaca una sola vez al principio.

En cuanto a los métodos de hacer el huerto, sigue la lista de lo que nosotros brindamos como institución y lo que las participantes proporcionan. En todo caso, las participantes proporcionan herramientas y nosotros solo suplementamos herramientas para el uso del técnico agrícola para su acompañamiento/apoyo a la señora. No proveemos herramientas a las participantes.

<u>Cerco</u>
Caña, costales, nylon, ramas -- Participantes proporcionan todo si lo tienen disponible en el caso de la caña y en el caso de que no está disponible o si está difícil de conseguir WK brinda una parte (mitad, dos tercios) de costales
Estacas (ramas/postes) -- Participantes
Pita -- WK

<u>Tablones mejorados</u>
Estacas (8) -- Participantes
Borde: ramas, caña o madera o reglas -- WK proporciona 2 reglas de 2 m y participantes proporcionan los demas reglas/ramas/caña
Alambre de amarre -- WK
Clavos -- WK

Retención de agua: Costal -- WK
Tachuelas -- WK
Broza -- Participantes proporcionan por lo menos la mitad pero si tienen la posibilidad de proporcionar toda la broza necesaria, mejor. WK brinda la otra parte si no pueden.
Estiércol -- WK
Otra materia orgánica -- Participantes
Pita -- WK
Hojarasca -- Participantes

<u>Recipientes</u>

Hojarasca -- Participantes
Cualquier tipo de recipiente disponible: -- Participantes pero WK puede suplementar con recipientes para ser igual al área de dos tablones si la participante no tiene disponible
**Hay que investigar para ver qué tipo de recipiente es la mejor para brindar y estar parejo con lo que brindamos. Las llantas son una buena opción por su tamaño más grande.

- Palanganas
- Escurridores
- Ollas
- Botes
- Cubetas
- Envases
- Llantas
- Macetas

Materiales para levantar los recipientes sobre el suelo: -- Participantes

- Piedras
- Block
- Postes (ramas con bifurcación) y varas (ramas largas)
- Madera

En el caso de usar llantas, también necesita algo para tapar el hoyo debajo, que sea: -- Si la llanta es de las participantes, entonces ellas lo proporciona y si es de WK, WK provee el material para tapar el hoyo

- Plástico, costal, nylon

<u>Huacas</u>

Materia/abonos orgánica:

- Estiércol -- WK
- Broza -- Participantes
- Tierra negra -- Participantes (opcional)
- Abono casero -- Participantes (opcional)

Mulch: Hojarasca -- Participantes
[Costal para el fondo (opcional) -- WK]

Referencias

ECHO. (2010). Almacenamiento de semillas: pasos y tecnologías, *Notas Técnicas de ECHO (63)*. Retrieved from http://edn.link/cyjgfy

FAO. Filtro artesanal de aguas grises para riego por goteo. Uso de agua de calidad para agricultura urbana en municipios de Palencia y Chinautla Guatemala. Retrieved from http://www.fao.org/docrep/field/009/as411s/as411s.pdf

FAO (2012). La agricultura urbana, y su contribución a la seguridad alimentaria: Sistematización del proyecto piloto AUP en Honduras. Retrieved from http://www.fao.org/3/a-as174s.pdf

Faruqui, N. & Al-Jayyousi, O. (2002). Greywater reuse in urban agriculture for poverty alleviation. *Water International, 27*(3), 387-394. doi: 10.1080/02508060208687018

Finley, S., Barrington, S., & Lyew, D. (2008). Reuse of domestic greywater for the irrigation of food crops, *Water Air and Soil Pollution, 199*(1), 235-245. doi: 10.1007/s11270-008-9874-x

Friedler, E. (2004). Quality of individual domestic greywater streams and its implication for on-site treatment and reuse possibilities, *Environmental Technology, 23*, 997-1008.

Jackson, S., Rodda N., & Salukazana, L. (2006). Microbiological assessment of food crops irrigated with domestic greywater, *Water SA 32*(5), 700-704. doi:http://dx.doi.org/10.4314/wsa.v32i5.47856

Price, M. (1996). Jardinería en Azoteas y Lugares Urbanos, *Notas Técnicas de ECHO (31)*. Retrieved from https://www.echocommunity.org/es/resources/0940276d-a2a2-431e-8778-2d81c8260548

Price, M. (1994). Removing salts from container grown plants, *ECHO Development Notes (45)*. Retrieved from http://edn.link/g22rdz

Rodda, N., Salukazana, L., Jackson, S., & Smith, M. (2011). Use of domestic greywater for small-scale irrigation of food crops: Effects on plants and soil. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C, 36*(14-15), 1051-1062. doi:10.1016/j.pce.2011.08.002

[uusc4all]. (2014, Feb 18). How to Build Tire Gardens | Part 2: Soil and Compost [Video File]. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=w8fWRBMFa-w&t=82s

Yarger, L. & Berkelaar, D. (2005). Grey water and crop irrigation, *ECHO Development Notes (88)*. Retrieved from http://edn.link/dcra7q