



Sustento del uso justo
de Materiales Protegidos
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI
Sustento del uso justo de materiales protegidos por
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

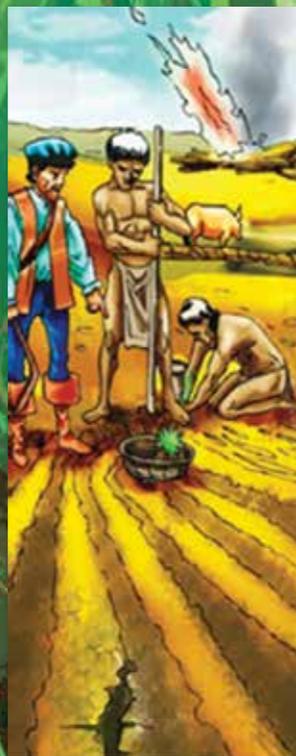
La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

Manual sobre Agricultura Indígena: El Sistema Milpa en los Huertos del Bosque

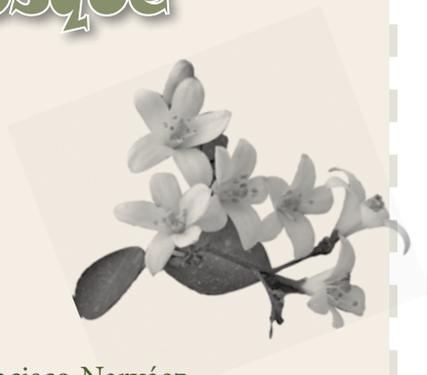


La Tercera Edición del Manual de Agricultura Indígena se ha publicado por ZOECO Associates con el apoyo de la Fundación Overseas Development Initiatives.

Autor: Mel Landers
Tercera Edición.
Diciembre 2016

Manual sobre Agricultura Indígena: El Sistema Milpa en los Huertos del Bosque

Tercera Edición



Autor: Mel Landers.

Colaboración técnica: Chabelo Ramos, Francisco Narvárez, Luci Morren, Ana Rosa Moncada, Valeska Gutiérrez, Leyda Martínez, Karla Sánchez, Xiomara Obando, Azucena Zelaya, Blanca Betanco y Margarita Lorío.

Tercera Edición a cargo de: Mel Landers y Margarita Lorío.

Diseño y Diagramación: Margarita Lorío, Claudio E. Lorío.

Dibujos: Mel Landers y Brett Rousseau.

Esta Tercera edición de 1,000 ejemplares fue publicada por ZOECO Associates con el auspicio de la Fundación Overseas Development Initiatives y el señor Robert Mathews.

Jinotepe, Diciembre de 2016.



Índice

1. Presentación	3
2. El Origen de la Agricultura.....	4
3. Cambios en la Estructura del Terreno	7
Las Eras o Bancales	7
Para construir las Eras.....	8
Las Terrazas	9
Para construir las Terrazas.....	10
Las Terrazas de Vetiver.....	11
Las Plataformas	12
Para construir las Plataformas.....	13
Los Suelos mejorados	14
Los Suelos Negros	15
4. La aplicación del Sistema Indígena	17
La Milpa	17
Cultivos en Asocio.....	18
Las Tres Hermanas.....	19
5. Cultivando las Eras	20
Árboles en las Eras.....	21
La formación del abanico.....	21
6. Posibles mezclas de Cultivos en las Eras.....	23
Los pasos para sembrar en maceteritas de periódico.....	28
7. El Mantenimiento de la Parcela.....	29
Lo que SI se debe hacer	30
Lo que NO se debe hacer	30
8. Las Semillas: Nuestra Vida.....	31
Pre-germinación de Semillas.....	32
La Selección Visual	32
Almacenamiento después de la Cosecha.....	33
9. Control de Plagas y Enfermedades.....	34
Principales Insectos Plaga.....	35
Principales Enfermedades.....	38
Cómo hacer una buena Infusión contra las plagas	40
10. Para establecer la Milpa.....	41
11. Las últimas recomendaciones.....	42
12. Conclusiones	43

Contáctalo:

Mel Landers

melanders48@yahoo.com / (505) 8818 9504 / Youtube: melvin landers channel.

Margarita Lorío

marlorio@yahoo.com / (505) 8371 1021. PO Box 0158 Jinotepe, Carazo.

Claudio Escorcía Lorío

Diseño, diagramación y cuidado de impresión.

claudioelorio@gmail.com / (505) 8356 4500.

1. Presentación

En este tiempo las tierras agrícolas se están volviendo más calientes y secas; de vez en cuando también se inundan, de manera que -cada vez con más frecuencia- por una causa o por otra las esperanzas de los productores se pierden con sus cosechas. Año con año vemos cómo la producción decae mientras la población aumenta. Es por eso que urge aprender a producir de una manera que permita resistir los extremos del clima.

El propósito de este manual es compartir un manojo de prácticas que fueron desarrolladas a lo largo y ancho del continente Americano por productores indígenas, desde mucho tiempo antes que llegaran los españoles.



Este documento resume los aprendizajes de más de 40 años de trabajo de su autor, sobre aquellas prácticas que permitieron a nuestros ancestros producir alimentos a pesar de las sequías y las inundaciones.

Como productor y como investigador, Mel ha trabajado en su propia parcela y en las parcelas de otros productores a los que ha asesorado en esas tecnologías, con las cuales desea inspirar a la descendencia de los antiguos pueblos indígenas en su retorno a la agricultura original.

Si se animan a aplicar estas prácticas estarán recuperando esa forma de agricultura que permitió a los ancestros resistir las sequías produciendo alimentos suficientes, diversos, sanos y de buena calidad aún en las condiciones climáticas más difíciles.

Esta edición del Manual de Agroecología Indígena fue auspiciada en el marco del Proyecto Piloto de ZOECO Associates con la Fundación “Overseas Economic Development Initiative,” y contó con el apoyo de nuestro amigo Bob Mathews.

2. El Origen de la Agricultura

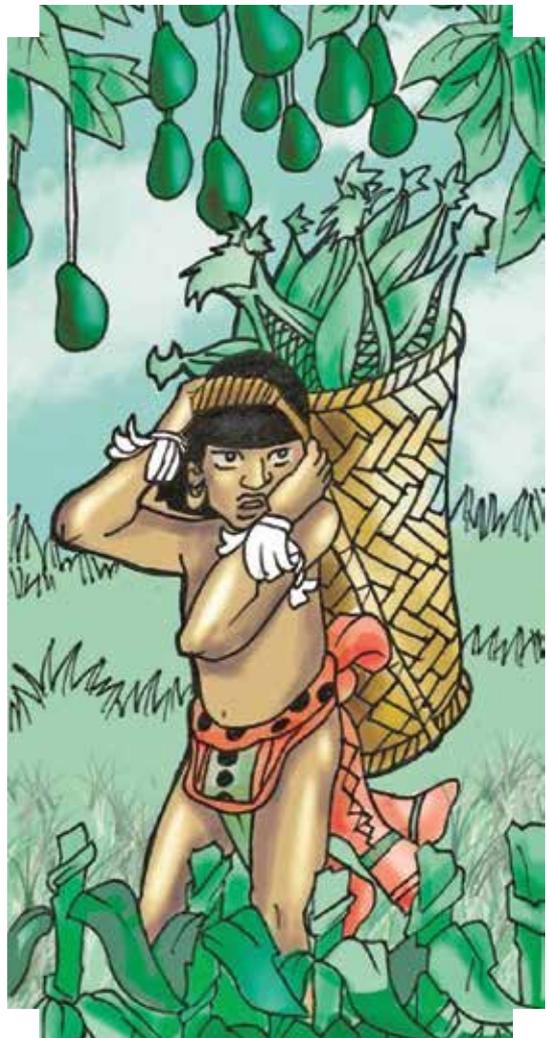
Los pueblos del sur de México alcanzaron un importante desarrollo en sus métodos de producción y en sus cultivos agrícolas hace unos diez mil años.

Aquellos agricultores indígenas reproducían el ambiente natural del bosque donde encontraban las plantas que constituían su alimento. Esas tribus desarrollaron cultivos como el maíz, el ayote (o calabaza), los frijoles, cacao, tomates y chiles; también desarrollaron el algodón y la piñuela para sacar fibras. Cultivaban árboles frutales como el aguacate, jícara y nancite; nueces como el marañón; plantas medicinales, plantas para teñir, y muchas otras plantas.

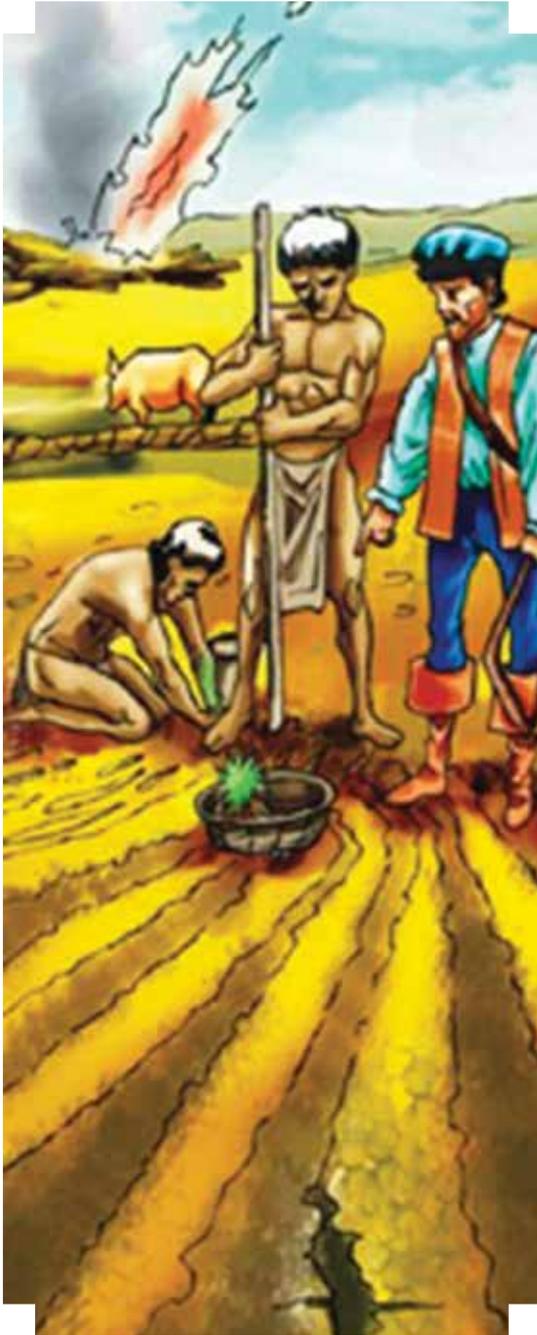
Sembraban cientos de variedades de cultivos en eras (o bancales) de forma que las plantas se beneficiaban unas de otras. Protegían el suelo de la lluvia, el viento y la radiación del sol cubriendo las eras con una capa gruesa de cobertura vegetal; en las eras quedaba retenida toda el agua de la lluvia, y las raíces de las plantas se mantenían protegidas de las inundaciones y las sequías.

Con esta forma de agricultura cuidaban el ambiente mientras producían suelos suaves, ricos en nutrientes y altamente productivos. Toda esa riqueza de conocimientos, semillas y material vegetativo se fue propagando por el todo el continente Americano gracias a las migraciones indígenas que lo poblaron.

Los agricultores indígenas llamaron “Milpa” al sistema productivo que desarrollaron, y al área que así cultivaban la llamaron “Huerto del Bosque.” Los huertos del bosque eran amplias extensiones agroforestales en las que se producían alimentos aplicando métodos que imitaban al ecosistema natural.



Cuando los españoles llegaron a América encontraron huertos del bosque establecidos en millones de hectáreas por todo el continente. Aunque esto les impresionó mucho no lograron entender ni valorar la forma en que los indígenas hacían agricultura, por lo que les impusieron los métodos productivos que ellos usaban.



Los europeos hacían quemas agrícolas como parte del proceso de preparación del terreno para la siembra -una práctica muy dañina porque elimina la materia orgánica del suelo-; también cortaban los árboles para despejar el terreno y araban el suelo para establecer monocultivos.

El suelo también se mantenía descubierto por lo cual perdía energía, nutrientes y su capa fértil, empobreciéndose así con el paso de los años.

Erosionados, calientes y secos, los suelos fueron perdiendo su capacidad de producir buenas cosechas, lo cual trajo como consecuencia pobreza, hambre y desnutrición a las comunidades indígenas.

Afortunadamente, los europeos sí reconocieron el valor de los cultivos desarrollados por los indígenas, los cuales llevaron con ellos por el resto del mundo. Esa propagación de rubros dio inicio a una verdadera revolución en la agricultura y la alimentación hace 500 años.

El rescate de la agricultura indígena por la descendencia de aquellos pueblos podría iniciar otra revolución agrícola ahora y volverse una importante base para la soberanía alimentaria de nuestros pueblos, así como una respuesta certera desde cada parcela a los efectos del cambio climático.

The image shows a terraced agricultural field with rows of crops. A large tree stands in the background. The text is overlaid on the center of the image.

**Agroecología
Indígena:
Aprendamos
para Practicar
y Enseñar**

3. Cambios en la Estructura del Terreno

La base fundamental para el establecimiento del Sistema Milpa son los cambios en la estructura del suelo aplicando los métodos que se presentan a continuación.

Las Eras o Bancales

Las eras (también conocidas como camas, bancos o bancales) son estructuras de tierra mas o menos rectangulares que proveen suelo para cultivar a un nivel más elevado que el resto del terreno. Las eras se separan entre sí por zanjas o canales en los que se moviliza el productor o productora y desde ahí trabaja en la era sin pisarla. Cuando se hacen las zanjas se les deja pequeños diques, los cuales garantizan que toda el agua de la lluvia quede retenida ahí, y ese es el otro propósito de estos canales.

En cuanto se termina de hacer la era se cubre con materia orgánica para proporcionar un buen ambiente y alimento para las lombrices y muchos otros organismos que mejoran la estructura y la fertilidad del suelo. Además de brindar protección a las plantas todos esos organismos hacen posible que éstas se alimenten y absorban el agua.

La cobertura también provee un ambiente fresco y húmedo para el desarrollo de los cultivos y evita que las gotas de lluvia esparzan esporas de hongos del suelo que puedan contaminar las hojas de las plantas y causar enfermedades en hojas y frutos.

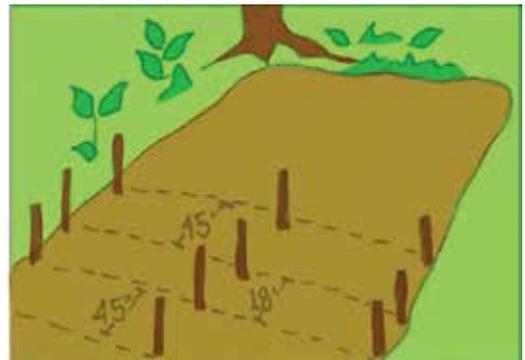
Para un máximo provecho de la milpa es recomendable establecer eras en toda la parcela y sembrar en ellas diversas plantas alimenticias, frutales, medicinales, árboles y cualquier otro cultivo que le interese a la familia.





Para construir las Eras

1. Primero se clavan estacas de madera o ramas en el terreno para señalar dónde van a ir las zanjas y dónde se van a formar las eras.
2. Si el terreno tiene alguna inclinación se hace la primera era en la parte más alta. Se empieza haciendo la zanja -de 18 pulgadas de ancho por 10 pulgadas de profundidad- atravesando el terreno. Con la tierra que se saca de la zanja se va a formar la era.
3. Se dejan pequeñas áreas sin excavar (de unas 12 pulgadas) a cada 3, 4 o 5 metros de zanja: esos serán los diques que van a retener más agua en la zanja.
4. La era se va a formar entre una zanja y la siguiente; su base será de 45 pulgadas.



5. Luego se nivela la tierra que se ha ido amontonando con la pala o un rastrillo hasta darle la forma de era.
6. Ese proceso se va repitiendo conforme se va bajando en la pendiente (si la hay) hasta hacer la cantidad de eras que el productor desee o que el terreno le permita.
7. En cuanto se termina de hacer las eras del día se cubren con materia orgánica.
 - Las eras se cultivan en secciones de cinco metros.
 - Se siembran cultivos de diferentes tipos de plantas en secciones vecinas para reducir el riesgo de enfermedades.
 - Los árboles frutales se deben plantar en los extremos de la era siguiendo la dirección del viento. Conforme crecen en las eras o en los canales, se les va dando forma de abanico.



Las Terrazas

Las terrazas se construyen en áreas con pendiente, nivelando y protegiendo el terreno con un muro de piedras o con vetiver, proporcionando así suelo plano para cultivar y producir alimentos en las laderas. Si la pendiente no es tan fuerte se hacen con vetiver o valeriana; pero, en terrenos con pendiente fuerte habrá que usar piedras.

Las terrazas previenen la erosión, los riesgos por sequía, los deslizamientos de suelo y las inundaciones; también aumentan la humedad y la productividad del suelo.



Para construir las Terrazas

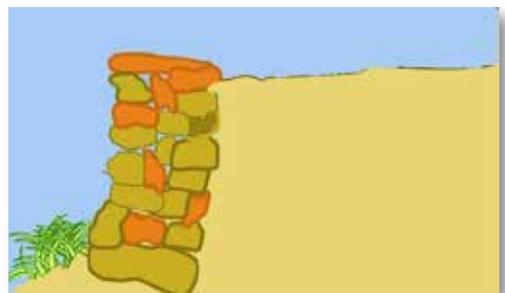
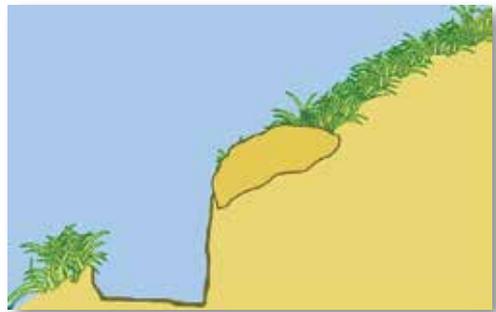
La primera terraza se construye en la parte más baja del terreno y las siguientes se van haciendo hacia arriba, subiendo la pendiente.

Para la base del muro de la terraza se hace una zanja de 8 a 10 pulgadas de profundidad. La tierra que se va sacando se va poniendo en la parte más alta, donde se va rellenando y nivelando la pendiente poco a poco.

En la zanja se construye el muro de piedra apoyado en la pendiente para darle estabilidad a la terraza.

El ancho de la terraza debe ser equivalente a cuatro veces la altura del muro de piedra. Su longitud va a depender del tamaño de la parcela.

Las piedras más grandes se ponen en la base, las más pequeñas en medio y las más largas encima.



Las Terrazas de Vetiver

Si no se tiene piedras para hacer la terraza, se puede hacer con zacate vetiver. Las raíces del vetiver penetran profundo, amarrando y reteniendo el suelo. Cuando las plantas se desarrollan el agua todavía puede fluir entre ellas pero el suelo no puede pasar.

El vetiver se puede sembrar directamente en el suelo húmedo; pero, si el clima es seco, se siembra en maceteritas de papel para que desarrolle raíces antes de trasplantarlo a la terraza.

Para construir terrazas de vetiver:

1. La terraza se forma excavando lo que va a ser su parte trasera; el suelo se va compactando tanto en su superficie como en su parte frontal hasta que queda formada la terraza.
2. Se siembra el vetiver en el borde frontal dejando una distancia de 10 centímetros entre plantas -si ya tienen raíces-, o de 5 centímetros -si no tienen raíces-. Los espacios entre plantas se van a ir cerrando conforme éstas se desarrollan.



Las Plataformas

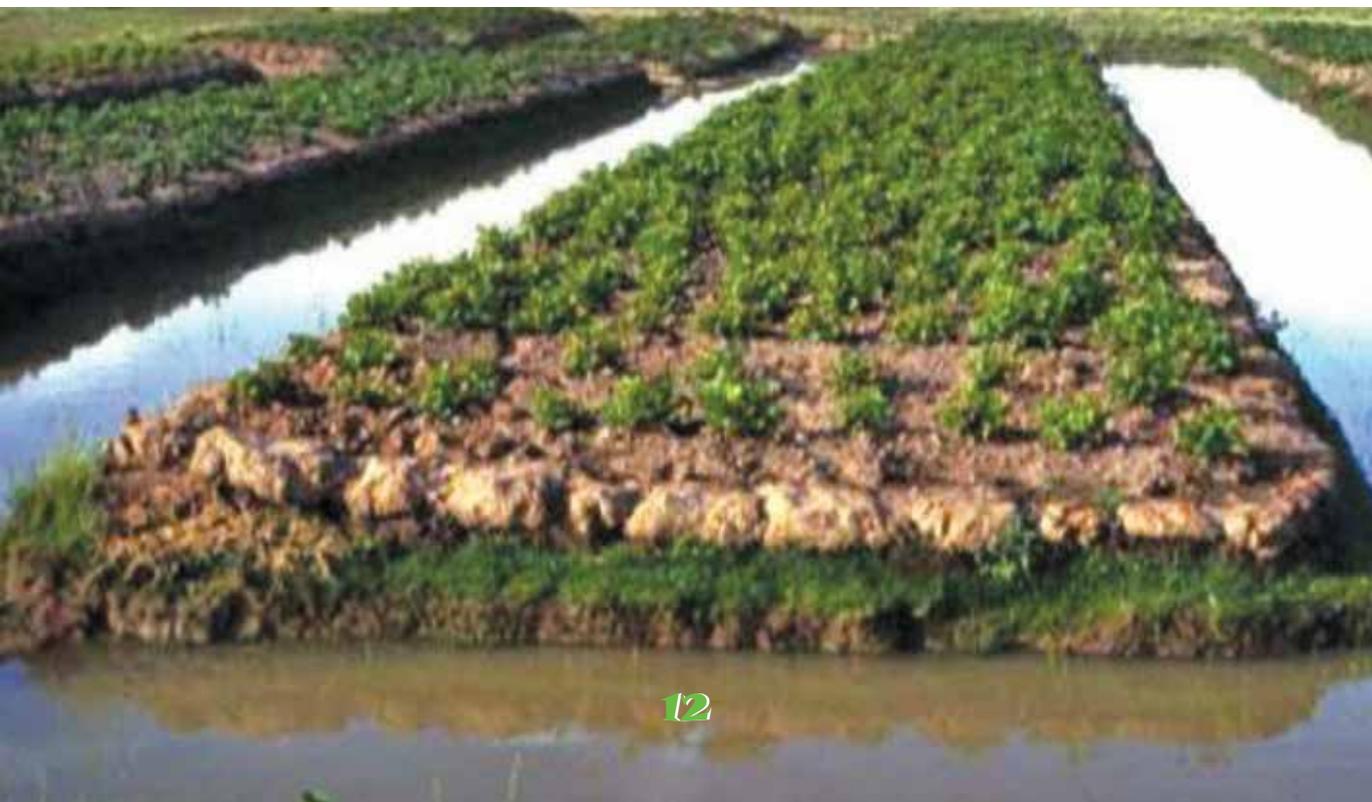
Se construyen plataformas para prevenir la pérdida de cultivos en aquellos terrenos que se inundan con frecuencia.

Las plataformas son estructuras fuertes y de fácil mantenimiento que proporcionan suelo suave para los cultivos; el agua que se acumula entre ellas se puede usar para riego en los periodos secos.

Además de aumentar la productividad, las plataformas contribuyen a reducir la erosión y los riesgos por inundaciones o por sequías.

Para hacerlas se usa suelo compactado en el contorno del área que va a ocupar la plataforma y suelo suelto en lo que será su área interna. Ya formada, se hacen las eras sobre ella y ahí se cultiva.

El trabajo pesado se hace al inicio; luego ya sólo quedan las labores agrícolas.





Para construir las Plataformas

1. Se quita la capa superficial del suelo que se va a trabajar cortándolo en bloques del mismo tamaño y forma que los bloques de adobe que se usan en construcción.
2. Se marca con estacas el área donde se van a construir las plataformas estableciendo una anchura de 5 metros y el largo que sea más conveniente según el terreno que se tenga.
3. Se deja una distancia de 2 metros y medio entre una plataforma y la siguiente.
4. Esa área se excava a medio metro de profundidad. Con la tierra que se va sacando se va a rellenar la plataforma.
5. Con los bloques de suelo que se hicieron al principio se construye una pared en todo el rededor de lo que será la plataforma: esa pared es la que le da forma y firmeza.
6. Una vez construidas las plataformas se establecen eras sobre ellas, las cuales se protegen con cobertura; luego se cultivan con diversos rubros.



Los Suelos mejorados

En los suelos mejorados las raíces de las plantas encuentran un mejor ambiente para desarrollarse porque tienen suficientes nutrientes, son frescos, húmedos, bien drenados, y cuentan con más oxígeno disponible. Estos suelos permiten el crecimiento de los organismos que ayudan a las plantas a producir más alimento -siempre que no se haya usado químicos ni se haya caminado sobre las eras-.

Este es el tipo de suelo que se va a formar en las eras: un suelo húmedo, con mucha materia orgánica, abundantes y diversos microorganismos benéficos que ayudan a las plantas a tomar sus nutrientes y agua y a producir más alimentos.

Para producir este suelo habrá que usar toda la materia orgánica disponible en la parcela como cobertura de las eras (incluyendo desechos de cosecha y monte). Si no se tiene suficiente materia orgánica habría que sembrar frijol terciopelo y canavalia en las eras -preferiblemente a finales de octubre para producir en el verano-. Si esto no fuera suficiente, habría que dedicar algunas secciones de las eras a la producción de materia orgánica.

Con suficiente cobertura, el suelo se vuelve rico y suave.

Trabajando de esta manera se reduce la erosión y los riesgos por sequías e inundaciones; también se logra superar la dependencia de los insumos químicos mientras se produce sano y se bajan los costos de producción.



Frijol Canavalia



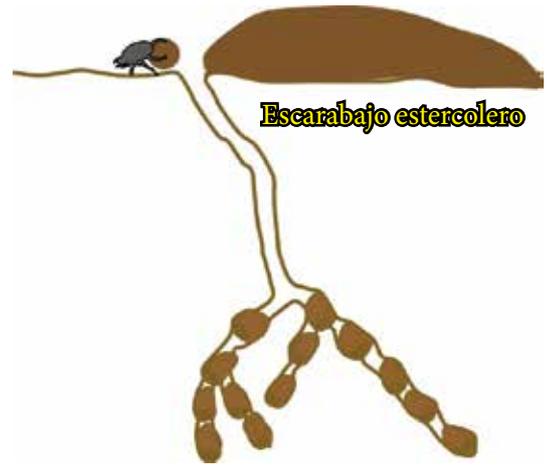
Frijol Terciopelo

Sin importar el tipo de suelo o la condición en que éste se encuentre, esta tecnología lo va a mejorar. Después de unos 6 meses con cobertura, cualquier suelo se vuelve fértil.

Los Suelos Negros

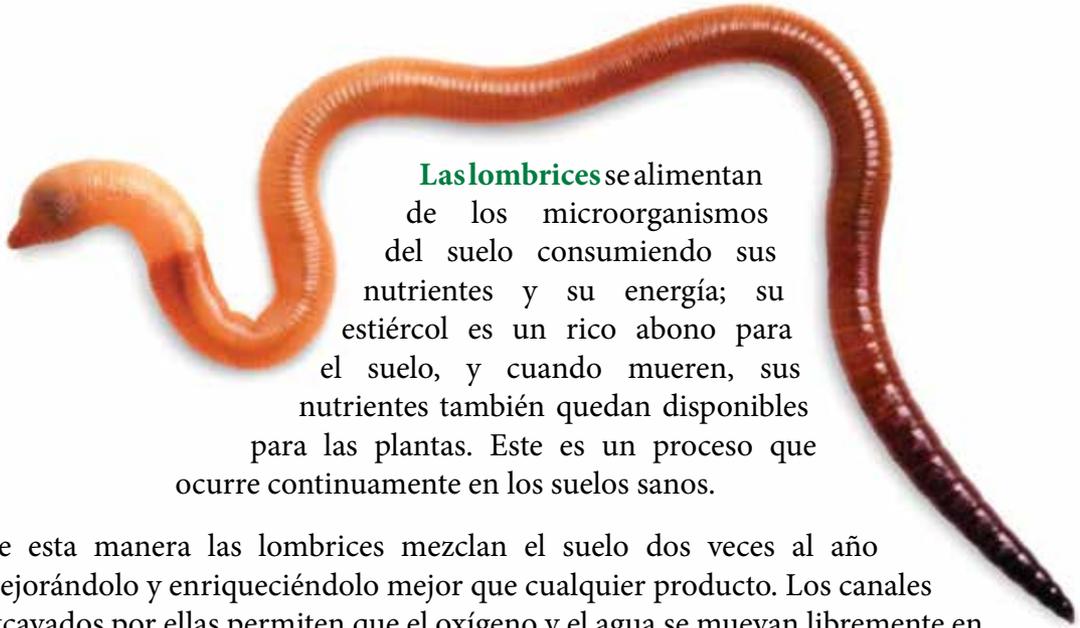
Los suelos más ricos del mundo son los suelos negros -o Terra preta- que producen algunas tribus indígenas en Brasil y en África Central.

Para producir suelo negro se usa cobertura, carbón vegetal y humus. El carbón vegetal se produce quemando lentamente desperdicios resistentes a la descomposición (como tallos de maíz, semillas de aguacate, cáscara de arroz, etc.). El humus es producido por bacterias que alcanzan lo profundo del suelo cuando animales como los escarabajos y las lombrices arrastran estiércol bajo su superficie.



La tierra negra se puede preparar en otro sitio, donde se va depositando el estiércol y el carbón vegetal que se ha producido. Una vez ese suelo se ha mejorado, se trae a las eras colocándolo bajo la cobertura.

Otra opción es hacer eras en el área donde se mejora el suelo. O bien, si se tiene suficiente terreno se puede dejar descansar un área para mejorar suelo y después construir eras. La rotación de la parcela se puede repetir cada cinco años.



Las lombrices se alimentan de los microorganismos del suelo consumiendo sus nutrientes y su energía; su estiércol es un rico abono para el suelo, y cuando mueren, sus nutrientes también quedan disponibles para las plantas. Este es un proceso que ocurre continuamente en los suelos sanos.

De esta manera las lombrices mezclan el suelo dos veces al año mejorándolo y enriqueciéndolo mejor que cualquier producto. Los canales excavados por ellas permiten que el oxígeno y el agua se muevan libremente en el suelo volviéndolo suave y fértil.

Generalmente, cuando se empieza a trabajar con eras no se encuentran lombrices en el suelo, por lo que para iniciar habrá que traerlas de otro lugar. Las lombrices se colocan directamente sobre la era (unas 50 por cada metro cuadrado de era). Ya puestas ahí, ellas solas se introducen al suelo para empezar a hacer su trabajo.

Los microorganismos son seres tan pequeños que no se pueden distinguir a simple vista. Muchos de ellos son beneficiosos y abundan en el suelo del bosque. Si recogemos puñados de suelo del bosque y lo agregamos a las eras les estaremos incorporando muchos microorganismos.



Las micorrizas son un tipo de hongo que recolecta nutrientes y agua los cuales le pasan directamente a las plantas, siempre y cuando el suelo no sea alterado (Foto arriba a la derecha).



Las bacterias fijadoras de Nitrógeno producen ese importante nutriente y lo dejan disponible en el suelo para que las plantas lo absorban (Foto a la izquierda).

Los microorganismos -en conjunto con las lombrices- enriquecen el suelo.



4. La aplicación del Sistema Indígena

La correcta aplicación de estas prácticas resulta estratégica para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático y así poder producir alimentos, ya sea que haya sequías o inundaciones.

La milpa es el sistema agroforestal y agroecológico que fue diseñado por nuestros antepasados: el sistema de eras con cobertura y cultivos diversificados que permitía a las familias indígenas producir todo lo que necesitaban.

Este sistema se practicaba en extensas áreas llamadas Huertos del Bosque donde las plantas crecían en un ambiente natural, menos expuestas al ataque de plagas y enfermedades, produciendo más alimentos y en armonía con el ambiente, haciendo uso sólo los recursos que ya estaban en la parcela.

La milpa aumenta la diversidad de organismos benéficos en el suelo y diversifica los cultivos que se desarrollan sobre éste. La diversidad de cultivos aumenta la productividad contribuyendo así a una mayor seguridad alimentaria y financiera.



Cultivos en Asocio

Existen muchas plantas de diferentes especies que se benefician unas de otras cuando se siembran a corta distancia entre ellas. Ya sea porque repelen insectos que afectan a las otras o porque le dan protección física a otras, o por otros beneficios que reciben unas de otras: son socias. Es por eso que al cultivar estas plantas en el mismo espacio con esos propósitos, se le llama cultivar en asocio.

Algunos ejemplos de socios:

-  Sembrar plantas de San Diego a los dos lados de las eras ayuda a controlar los nemátodos y varios tipos de plagas.
-  Donde se siembre repollo será bueno sembrar zanahoria entre ellos, ya que así se controlan los gusanos del repollo y los de las zanahorias.
-  Sembrar chayote con pipián ayuda a controlar varias plagas que les atacan.
-  Sembrar albahaca y ajo entre los tomates ayuda a controlar gusanos y otras plagas. La albahaca también sirve como repelente contra las moscas y los zancudos.

Las Tres Hermanas

El método de las Tres hermanas es un tipo de cultivo en asocio que consiste en sembrar maíz, frijol y ayote (o melones) en la mismo área.

Para establecer las Tres hermanas:

Primero se siembra el maíz en dos filas (una a cada lado de la era) dejando una distancia de 20 pulgadas entre las plantas.

- 🍊 Cuando al maíz ha alcanzado 12 pulgadas de altura se siembran los frijoles a su alrededor.
- 🍊 Cuando el maíz ya alcanzó las 18 pulgadas de altura se siembran dos plantas de ayote en el centro de la era. Conforme éstas van creciendo se orienta una para que se desarrolle hacia la derecha y la otra hacia la izquierda.
- 🍊 Las plantas de maíz sirven de soporte a las de frijol; las plantas de frijol fijan nitrógeno en el suelo y las plantas de ayote le dan sombra al suelo, manteniéndolo húmedo y fresco.
- 🍊 Las tres hermanas permiten producir más del doble de la cantidad de alimentos en la misma área que si se sembrara sólo una de ellas. Cultivándolos juntos diversificamos la parcela y mejoramos la dieta familiar.





5. Cultivando las Eras

- 🍅 Se siembra San Diego en toda la era para controlar los nemátodos que podrían invadir y causar daños a las raíces.
- 🍅 Para repeler diferentes tipos de insectos se siembran hierbas como albahaca, orégano y eneldo entre los cultivos y al centro de la era.
- 🍅 Al cosechar una sección de era se siembra otro grupo de cultivos inmediatamente. Así, las eras se van a mantener produciendo todo el tiempo.
- 🍅 En la medida de lo posible iniciar cada grupo de cultivos en vivero a fin de tenerlos listos para trasplantarlos al cosechar el grupo anterior.
- 🍅 Siempre hay que rotar las eras con plantas de diferentes tipos. Es decir, al cosechar un grupo de plantas de un tipo (como repollo, brócoli y rábano), el siguiente grupo debería ser de otro tipo (como tomate, chiltoma y chile).

Árboles en las Eras



Los árboles no necesitan mucho espacio en la era pero su aporte al sistema es muy importante: ellos reducen la fuerza del viento protegiendo así los cultivos en las eras; sus flores atraen polinizadores como las abejas, además de impedir que los insectos encuentren las plantas que prefieren.

Cada pequeño árbol se va entrenando para que se desarrolle en forma de abanico. Algunas ramas se van a extender a lo largo de la era pero no se permite que se desarrolle ninguna a lo ancho para que no dificulte la movilidad del productor por los canales, donde se moviliza y realiza su trabajo.

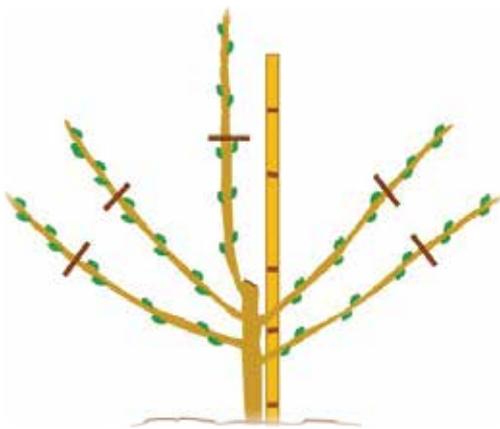
La formación del abanico

El entrenamiento empieza enterrando una estaca (preferiblemente de bambú) al lado del árbol cuando éste tiene un año de edad; se amarra bien la estaca con un mecatito que por el otro extremo se amarra al tallo del árbol -sin apretarlo-. Esa estaca va a servir de apoyo al tallo principal.

Se corta el tallo en diagonal a una altura de 18 a 24 pulgadas sobre el suelo, justo por encima de dos yemas que apunten hacia los extremos de la era.

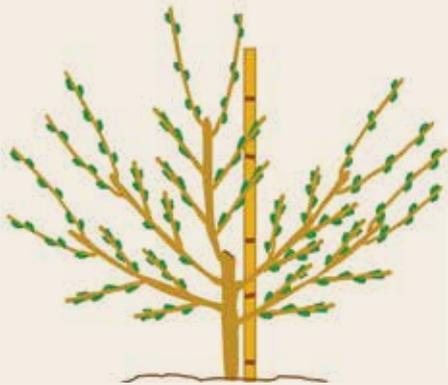
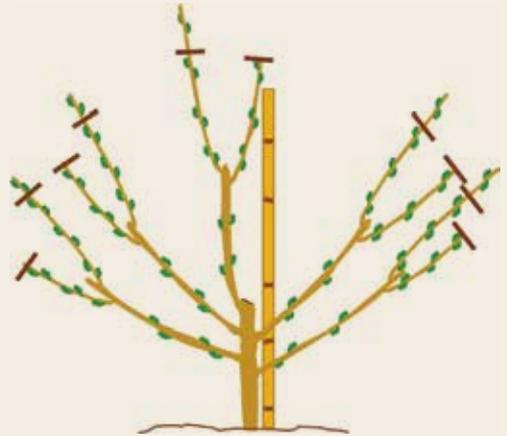


Se permite que crezcan todos los brotes durante 6 meses antes de elegir las ramas que formarán el abanico. Se deja crecer la rama superior, que va a ser la rama central, y se seleccionan las cuatro ramas que se van a desarrollar en la parte inferior del abanico. El resto se elimina.



Durante el segundo año se busca en cada rama una yema que esté a unas 24 pulgadas del tronco, y justo sobre ella se corta cada rama. A partir de ahí se les permite crecer para que el abanico se vaya extendiendo; cuando hayan crecido unos 2 a 3 pies, se les cortan las puntas.

Se permite que cada rama principal desarrolle 2 brotes y se les corta la punta cuando hayan crecido más o menos un pie desde su rama principal.



Se permite que se desarrollen ramas en los tallos principales y se mantiene el árbol en esa forma (como el de la foto de abajo).

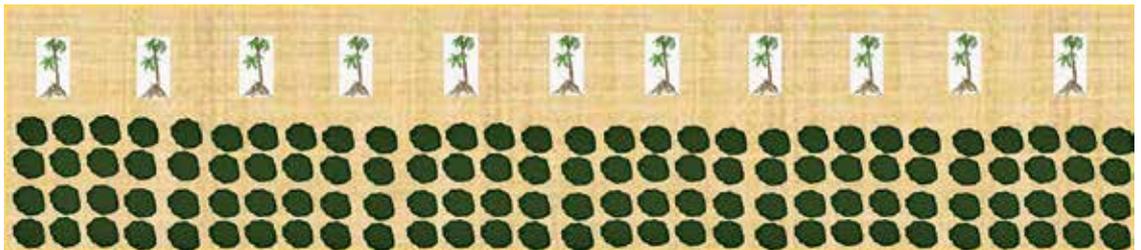


6. Posibles mezclas de Cultivos en las Eras

Yuca y Maní

A un lado de la era se siembra estacas de yuca de 10 a 12 pulgadas (con 5 o 6 nódulos) atravesando la cobertura, a un distanciamiento de 16 pulgadas entre plantas.

Al otro lado de la era se siembra el maní en filas, a una distancia de 12 pulgadas entre plantas: 2 semillas (a una pulgada de profundidad). Sólo se deja que se desarrolle la mejor planta en cada punto. El maní se cosecha cuando las plantas se empiezan a poner cafés.

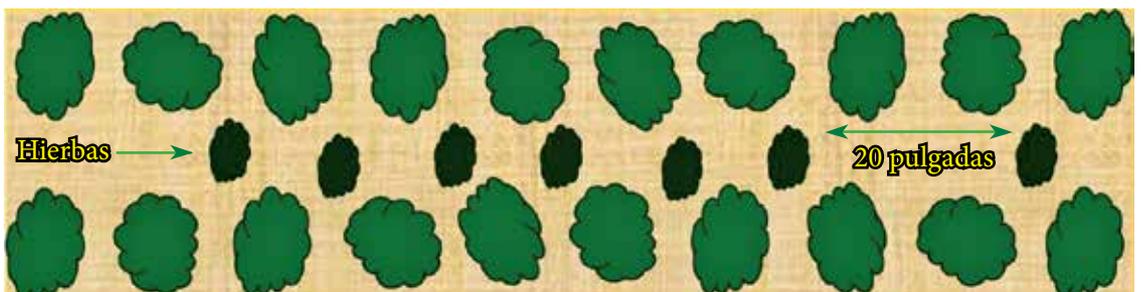


Okra, Albahaca, Eneldo y Orégano

Hacer un pequeño corte a cada semilla de okra y dejarla en remojo en agua tibia por 3 a 6 horas. Sembrar dos semillas en cada maceterita de papel a media pulgada de profundidad. Trasplantar a la era en dos hileras, una a cada lado, a una distancia de 20 pulgadas entre plantas. Cosechar las vainas cuando tengan 4 pulgadas.

Sembrar las hierbas en maceteritas de papel (2 semillas en cada maceterita); cuando estén listas, trasplantarlas al centro de la era y al centro de cada cuatro plantas de okra (como en el dibujo de abajo).

La albahaca se siembra bastante superficial y las otras hierbas un poco más profundo.



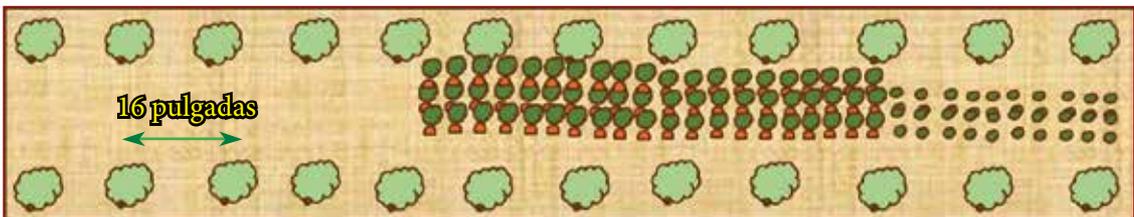
Repollo y zanahoria

Sembrar dos semillas de repollo en maceteritas de papel a un cuarto de pulgada de profundidad. Trasplantar en dos filas, una a cada lado de la era con un distanciamiento de 16 pulgadas entre plantas.

Al centro de la era se siembran las semillas de zanahoria en pequeños surcos (que se hacen separando la cobertura con los dedos) cubriéndolas con poco suelo. Cuando las hojas tengan unas 2 pulgadas de altura se deja sólo la mejor planta cada 3 pulgadas (las otras se eliminan). Cultivar una cuarta parte de era con zanahorias cada dos semanas.

El olor del repollo es repelente para la mosca que daña las raíces de la zanahoria.

El olor de la zanahoria repele la polilla blanca que afecta al repollo.

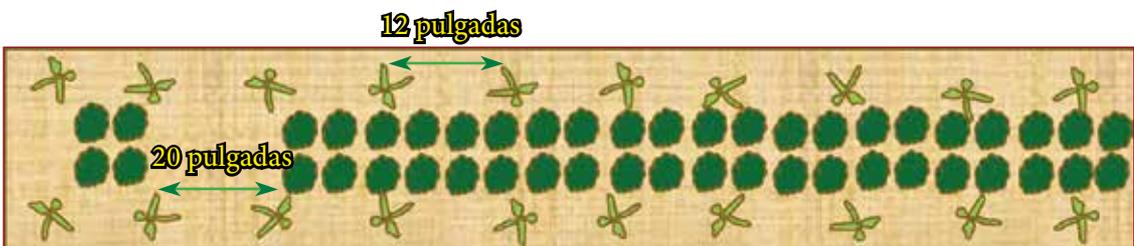


Maíz y frijoles

Maíz y frijoles:

Sembrar 2 semillas de maíz a media pulgada de profundidad cada 20 pulgadas en 2 filas (una a cada lado de la era). Para cosechar, recoger las mazorcas cuando se sequen.

Sembrar 2 semillas de frijol a media pulgada de profundidad cada 12 pulgadas en 2 filas al centro de la era. Para cosechar arrancar las vainas de frijol cuando se sequen y usarlas como cobertura luego de sacar el grano. NO ARRANCAR LAS PLANTAS: las raíces en el suelo van a proveer el Nitrógeno para la próxima cosecha.



Tomate, Chiltoma, Chile y Albahaca

Se cultiva estas plantas donde les dé un poco de sombra para lograr una mejor producción.

Se siembran 2 semillas de cualquiera de ellas en maceteritas de papel a un cuarto de pulgada de profundidad.

En el caso de las semillas de albahaca, se cubren con sólo poca tierra.

Se trasplanta las chiltomas cuando las plantitas tienen 6 hojas; se siembran en grupos de cuatro a una distancia de 40 pulgadas entre plantas.

La albahaca se siembra al centro de cada grupo de chiltomas, chiles o tomates.

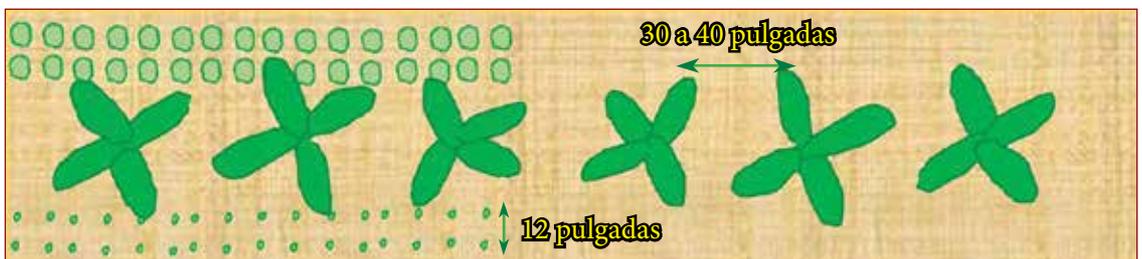


Plátano (Banano o Guineo) y Espinacas

Se siembra hijos de plátano al centro de la era dejando unas 30 o 40 pulgadas de distancia entre plantas.

Se inicia la espinaca en maceteritas de papel sembrando 2 semillas a un cuarto de pulgada de profundidad (unas semanas antes de trasplantarlas). Una vez listas, se siembran las plantas en dos filas a unas 12 pulgadas de distancia entre plantas y entre filas.

Para uso doméstico se cosechan las hojas más grandes primero. Para el mercado se corta el tallo a 3 pulgadas por encima del suelo y se deja crecer la planta de nuevo para un segundo corte. Se planta una nueva sección de era con espinaca cada 3 o 4 semanas para así tener un suministro continuo de hojas.

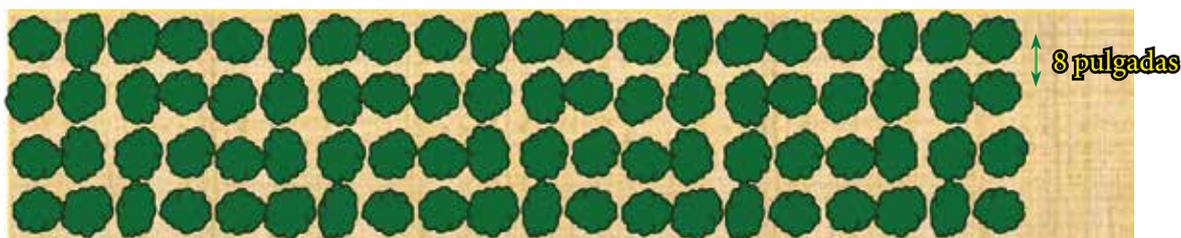


Moringa o Marango

Sembrar dos semillas en cada hoyo en cuatro filas a 8 pulgadas de distancia entre filas y entre plantas. Reducir a una planta por hoyo cuando se desarrollen. Otra opción es sembrar estacas leñosas de marango: pegan bien y se desarrollan rápido.

Para tener una cosecha continua se recomienda sembrar una línea de 4 plantas cada 2 días.

Cuando el árbol alcanza dos metros de altura se poda reduciéndolo a entre 8 y 10 pulgadas de alto. Se dejan crecer y se cosechan las plantas por grupo cada 45 días. Las hojas se utilizan frescas en sopas, con huevos o en ensaladas. O bien se dejan secar, se trituran (o se muelen) y se almacenan para irlo consumiendo poco a poco.



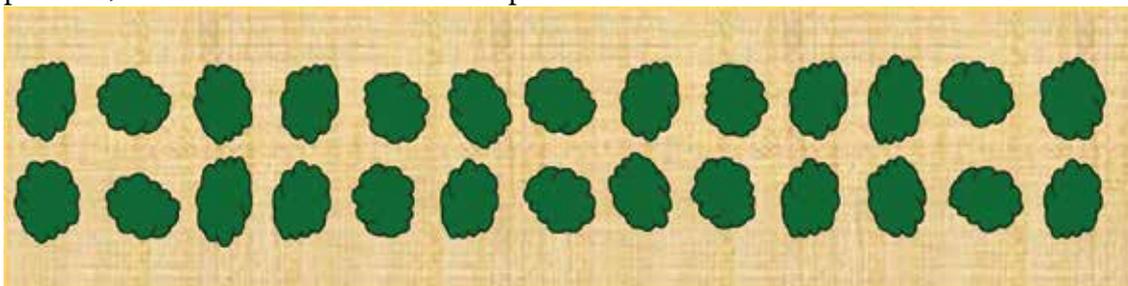
Cuando el árbol alcanza dos metros de altura se poda dejándolo a una altura de entre 8 o 10 pulgadas. Luego se dejan crecer y se cosechan por grupo cada 45 días.

Se utilizan las hojas frescas en sopas, con huevos o en ensaladas. O bien, se dejan secar, se trituran (o muelen) y se almacenan para consumirlo poco a poco.

Papa

Para semilla se usan papas del tamaño de un huevo grande de gallina. Antes de sembrarlas se establece una capa gruesa de cobertura (de 15 pulgadas); se siembran a 15 pulgadas de distancia entre ellas en dos filas separadas por 20 pulgadas, y se cubren con otras 15 pulgadas de cobertura.

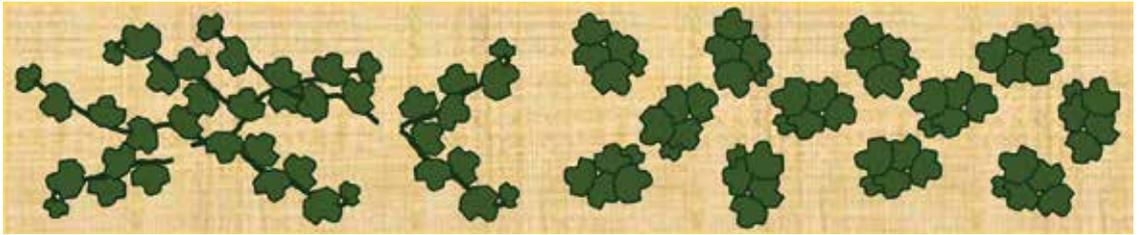
Pasados unos 3 o 4 meses se revisa la cobertura para cosechar las papas más grandes primero; el resto se cosecha cuando las plantas comienzan a morir.



Pipián, Ayote o Zucchini

Se siembra el zucchini en grupos de 4 en 2 filas a una distancia de 40 pulgadas; se siembran hierbas como albahaca al centro de cada 4 plantas de zucchini.

Se siembra ayote o pipián a cada metro en el centro de la era. Estas plantas pueden crecer en las eras y en los canales.



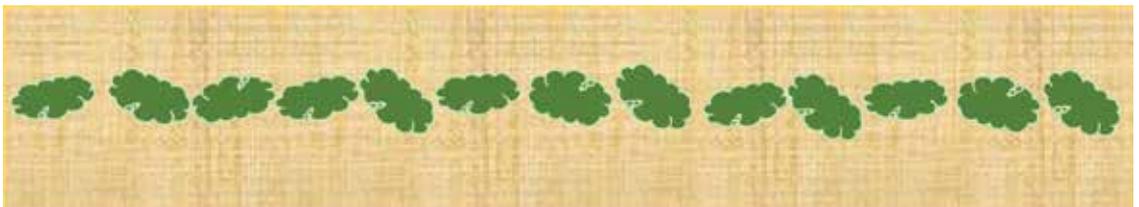
Batata o Camote

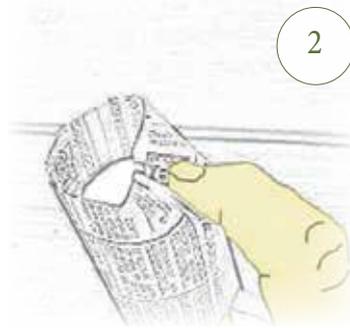
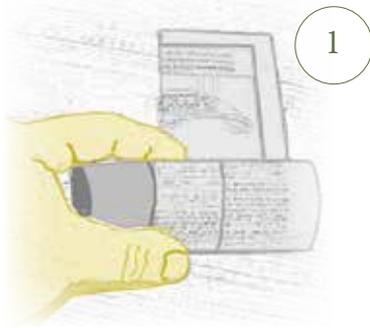
Estas plantas se siembran por esquejes o estacas de 6 pulgadas directo en la era, o en maceteritas de papel para que echen raíces. Se trasplantan al centro de la era con distanciamiento de 20 pulgadas entre ellas; se revisan los tallos cada semana para evitar su enraizamiento; permitir que los tallos cubran la era y los canales adyacentes.



Sandía

Se siembran las semillas en maceteritas de papel (2 semillas por maceterita) y se deja sólo la mejor planta cuando se desarrollan; se trasplanta al centro de la era en una fila con distanciamiento de 15 pulgadas entre plantas. Cuando los zarcillos más próximos al tallo de la fruta se secan, ya está lista para ser cosechada.





3



Los pasos para sembrar en maceteritas de periódico

Para hacer las maceteritas de papel periódico sólo hay que agarrar un periódico viejo y cortar tiras de unas 3 pulgadas de ancho por 11 pulgadas de largo. Se enrolla el papel en un frasquito de medicina dejando una pulgada del papel por fuera; esta parte luego se va a doblar para ser la base de la maceterita (1).

4

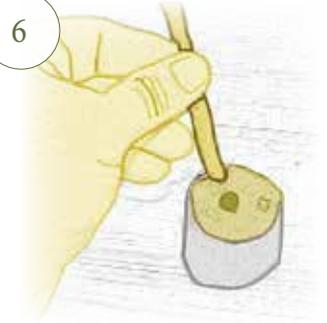


5

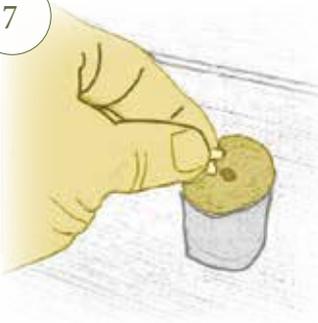


Con el dedo índice se dobla la parte del papel que quedó libre hacia el fondo del frasquito, justo en el punto donde se terminó de enrollar; luego se dobla la parte del frente y luego ambos lados, formando así la base de la maceterita (2 y 3).

6



7



Ya formada la maceterita se llena de tierra fértil (4); se le agrega agua por goteo (de una botella) (5); con un palito se hace un hoyito en el centro (6), se echa la semilla y luego se tapa suavemente (7); se coloca la maceterita en el vivero hasta que la planta esté lista para ser trasplantada a la era (8).

8





7. El Mantenimiento de la Parcela

No importa el tipo de suelo o las condiciones en las que éste se encuentre cuando empecemos a trabajar en él, porque cuando las lombrices y los microorganismos le incorporen materia orgánica, ese suelo se va a poner suave, suelto y fértil.

La materia orgánica en descomposición ofrece muchos de los nutrientes que el suelo necesita, y los ácidos producidos por la descomposición le van a facilitar una mayor liberación de nutrientes.

Es por eso que es importante mantener un ambiente sano para los organismos beneficiosos que hacen este trabajo.

La agricultura convencional con sus agroquímicos más bien destruye los organismos que ayudan a las plantas a desarrollarse.



Lo que **SI** se debe hacer

- ✓ Hay que mantener las eras cubiertas con materia orgánica todo el tiempo, ya que los organismos que viven en el suelo descubierto quedan expuestos al sol, el viento y la lluvia.
- ✓ Recortar las ramas de los árboles cuando producen demasiada sombra.
- ✓ Controlar las plagas con los olores de diversas plantas. Si hay afectación por alguna plaga, aplicar infusiones naturales. **NUNCA USE QUÍMICOS.**
- ✓ Sembrar cultivos de cobertura o abonos verdes -como frijol gandul, canavalia, terciopelo, otros-, para cubrir la parcela durante el verano y producir más cobertura.

Lo que **NO** se debe hacer

- ✗ No quemar la materia orgánica: es parte de la riqueza de la finca.
- ✗ No usar productos químicos porque matan a los organismos del suelo.
- ✗ No arar la tierra porque así también se eliminan muchas lombrices y microorganismos.
- ✗ No abrir el suelo de las eras más que para cosechar la yuca, papa y camote, entre otros.
- ✗ **NO CAMINAR SOBRE LAS ERAS.** Así se destruirían las micorrizas y otros organismos importantes para el desarrollo de las raíces de las plantas.



8. Las Semillas: Nuestra Vida

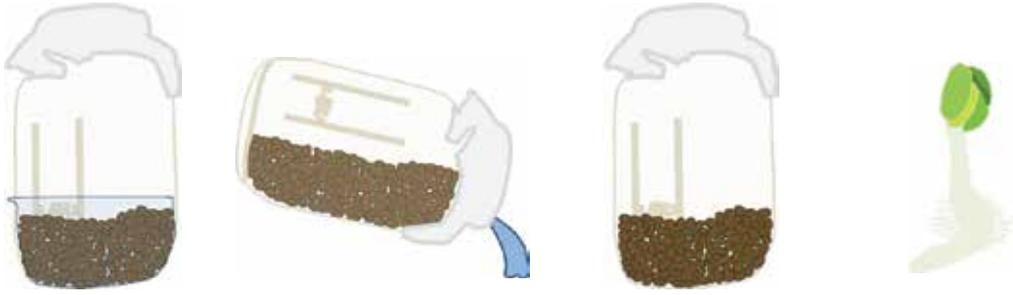
Las semillas contienen al embrión de una nueva planta y los nutrientes que necesita para desarrollarse en un suelo húmedo.

Las semillas nativas o criollas son la herencia que nos dejaron nuestros ancestros. Son semillas que han venido siendo mejoradas por los productores indígenas y campesinos de generación en generación, ya sea a nivel familiar o a nivel comunitario, lo cual ha facilitado su adaptación a cada zona. El uso de estas semillas garantiza una cosecha segura porque ellas ya están adaptadas a las condiciones locales.

Para contar con buena semilla, en primer lugar hay que hacer una buena selección de las mejores plantas: las más fuertes, las que más resistieron las plagas y enfermedades, las que más resistieron las sequías o las inundaciones, las que fueron más productivas, las que tuvieron el mejor sabor, color y tamaño.

Una ventaja de las semillas es que podemos guardarlas para la siguiente cosecha. Las semillas secas como las del maíz, frijol y chiltoma, son las más fáciles de preparar para almacenarlas: sólo hay que secarlas completamente en la sombra y guardarlas en botellas plásticas en condiciones secas y frescas.

Las semillas húmedas -como las del tomate y el pepino- necesitan fermentarse: se dejan con todo y pulpa en un recipiente con agua por 3 a 5 días en un lugar tibio y con sombra; se mezclan cada día sacudiendo el frasco; cuando se disuelve la pulpa se enjuagan hasta que queden limpias. Después se dejan secar a la sombra y luego se almacenan (preferiblemente en botellas plásticas bien cerradas).



Pre-germinación de Semillas

Si se pre-germinan las semillas se asegura cada planta que se va a sembrar. Para pre-germinarlas sólo hay que ponerlas en un frasco con agua por unas 8 a 12 horas. Después se saca el agua; se deja el frasco tapado con una tela o trapo; se enjuagan las semillas sin tocarlas, echando agua al frasco y sacándola inmediatamente; esto se hace 3 o 4 veces al día por el tiempo que sea necesario hasta que germinen.

Se preparan maceteritas de papel periódico, se llenan con tierra fértil y se siembra una semilla germinada en cada una. Se colocan luego en un área con poca sombra y protegidas de la lluvia. Cuando las plantitas están listas, se trasplantan a las eras.



La Selección Visual

Para seleccionar las mejores plantas y así lograr las mejores semillas de maíz para el próximo ciclo, lo primero que habrá que hacer será decidir los criterios para escogerlas. Será bueno seleccionar plantas que:

- 🌽 Crezcan y se desarrollen rápidamente;
- 🌽 Tengan tallos fuertes;
- 🌽 Sean resistentes a los insectos plaga;
- 🌽 Sean resistentes a las enfermedades;
- 🌽 Sean resistentes a la sequía;
- 🌽 No tengan menos de dos mazorcas;
- 🌽 Tengan mazorcas grandes;
- 🌽 Florezcan al mismo tiempo;
- 🌽 Maduren las mazorcas temprano;
- 🌽 Cualquier otra característica que le interese al productor o la productora.

El proceso puede empezar colocando estacas junto a las plantas que germinaron más rápido (como en la foto de abajo, pero no como monocultivo); de ahí en adelante se hacen caminatas diarias por la parcela para observar el desarrollo de las plantas, y se van quitando las estacas de toda planta que no cumpla con los puntos de la lista: las que tengan tallos débiles; las más afectadas por insectos y enfermedades, sequía o inundaciones; que tengan sólo una mazorca, o que sus mazorcas sean pequeñas, entre otras.

Las plantas semilleras serán las únicas que queden con estacas al momento de la cosecha. Éstas deberían ser las primeras en cosecharse (en el caso del Maíz es preferible cosechar mazorcas de no menos de 200 plantas). Lo que es semilla debería cosecharse solamente de las plantas que cumplen con los puntos de la lista anterior; el resto de la cosecha será para el consumo familiar, y los excedentes para el mercado.

La selección visual de las mejores plantas para conservar semilla es una buena estrategia para asegurarse razas productivas y adaptadas a las condiciones locales. La familia será dueña de sus propias variedades, garantizándose así su seguridad alimentaria.



Almacenamiento después de la Cosecha

Tan importante como lograr una buena producción, es hacer un buen manejo y conservación de las semillas producidas -especialmente de maíz y frijol- para mantenerlas en buen estado para su consumo mientras llega la siguiente cosecha.

La forma más práctica y efectiva de almacenar semillas es en botellas plásticas limpias y secas, bien cerradas para prevenir que les entre aire, humedad o insectos. Para una mayor protección será mejor meter hojas de nim en las botellas antes de cerrarlas, y luego colocarlas bajo sombra en un área fresca.





9. Control de Plagas y Enfermedades

La primera prioridad en el control de enfermedades y de insectos plaga es prevenirlos mejorando el suelo mediante la aplicación de cobertura y la diversificación de cultivos. Controlar los insectos plaga también ayuda a controlar las enfermedades, ya que la mayoría de ellas son transmitidas por esos insectos cuando se alimentan de las plantas. Para ese propósito es recomendable:

- 🐞 Mejorar el suelo capturando el agua de la lluvia y proporcionando nutrientes a los microorganismos mediante la aplicación de cobertura.
- 🐞 Mantener el suelo siempre con cobertura para evitar que la lluvia salpique las hojas y tallos de las plantas con esporas de los hongos que están en el suelo.
- 🐞 Diversificar los cultivos para confundir y repeler insectos plaga.
- 🐞 No trabajar con las plantas cuando están húmedas para prevenir la transmisión de enfermedades de una planta a otra.
- 🐞 No permitir que nadie fume en el campo. La persona que fuma podría tener las manos y la ropa contaminadas con un virus que mata al tomate, chiltoma y chile.
- 🐞 Permitir que gallinas, patos y gallinas guineas coman insectos en el campo.
- 🐞 Construir pequeñas cajas de madera o de cartón cubiertas con plástico y colgarlas en los árboles para que las avispas construyan sus nidos en ellas. Las avispas depositan sus huevos en las larvas de otros insectos.
- 🐞 Es importante mantener limpias las herramientas que se usan en el campo para prevenir la transmisión de enfermedades de una planta a otra; especialmente si esas herramientas se han usado en plantas infectadas por alguna enfermedad.

Para controlar los principales Insectos Plaga

Áfidos

La albahaca, el ajo y la cebolla repelen los áfidos. Las flores de la zenia atraen a colibríes y abejorros que se alimentan de pulgones y otros insectos de cuerpo blando.



Gusano Cogollero

El cogollero puede ser controlado por las larvas de la avispa, por patos y por recolección manual.



Escarabajo del Espárrago

A las gallinas y los patos les encanta comerse estos escarabajos; también se pueden controlar aplicando nim y recojiéndolos con la mano.



Gusano de la raíz del repollo

Estos gusanos se controlan rotando los cultivos en la era de manera que no haya plantas de la familia del repollo creciendo en la misma sección durante tres años.



Falso medidor

El Falso medidor puede ser controlado por las larvas de avispa y por el eneldo, zanahoria y menta que se siembran intercalados con el repollo, la mostaza, collard, brócoli y coliflor, para repeler las polillas.



Mosca de la Zanahoria

Esta mosca se repele con el repollo y otras plantas de ese tipo, así como con la cebolla.



Escarabajo de la papa

A las gallinas y los patos también les encantan estos escarabajos. También se pueden controlar aplicando nim y por recolección manual.



Gusano barrenador o cojollero

Estos gusanos se controlan poniendo unas gotas de aceite mineral en el pelo del maíz cuando el pelo se empieza a formar.



Escarabajo del pepino

Los escarabajos del pepino se repelen con la cebolla; también se pueden controlar con trampas amarillas pegajosas, patos, aplicando nim y por recolección manual.



Gusano cortador

Se previene el ataque de estos gusanos trasplantando las plantas cuando ya estén bien establecidas, colocándoles un anillo de plástico o de papel grueso (como el del rollo de papel higiénico) alrededor del tallo.



Escarabajo chupador

Se pueden controlar aplicando agua con jabón líquido de trastos o nim en espray.



Saltamonte

Los saltamontes son fácilmente controlados por las gallinas y los patos.



Araña roja

Para controlarlas, agarrar manojos de hojas de nim, de guaba y de madero negro; machacarlas; dejarlas en agua por un día, y aplicar.



Gallina ciega

Los patos y las gallinas se comen estos escarabajos, los cuales también se pueden controlar por recolección manual.



Conchitas

Estos escarabajos son controlados por pollos o patos, aplicando un spray de nim o por recolección manual.



Nemátodos

Los nemátodos son tan pequeños que no se pueden distinguir a simple vista, pero destruyen las raíces de las plantas. Se controlan con el San Diego cultivado a los dos lados de la era.



Gusano de la raíz de la cebolla

Estos gusanos se controlan haciendo rotación de cultivos.



Babosas y caracoles

Se controlan con cerveza. Se echa la cerveza en la tapa de un balde que se deja en el suelo; estos animales se meten y ahí se ahogan. También se puede dejar pedazos de tallos de musáceas; ahí se amontonan, entonces se les espolvorea sal.



Mayas

Pueden ser controladas por gallinas, patos, spray de nim y recolección manual.



Barrenador del ayote

Estos insectos sólo crecen en el ayote criollo, el pipián, el chayote y el ayote de mantequilla. El gusano se aloja dentro del tallo, por lo que hay que ubicar dónde se encuentra; se hace un corte, se saca y se cubre el tallo con tierra para que sane.



Chinchas

Los chinchas se pueden controlar con gallinas, patos, nim y recolección manual.



Maya

Estos insectos se pueden controlar con nim en espray y por recolección manual.



Gusano cornudo del tomate

Este gusano se puede controlar por recolección manual.



Mosca blanca

La Mosca blanca es repelida por la albahaca. Se puede controlar aplicando una infusión de semilla de mamey que se prepara machacando la semilla y luego hirviéndola en agua con jabón líquido de trastos.



Principales Enfermedades

Antracnosis

Para controlar la antracnosis se recomienda rotar los cultivos y eliminar las plantas infectadas.



Tizón

Para controlar la enfermedad del tizón hay que mantener el suelo con cobertura, hacer siempre rotación de cultivos en la era y aplicar espray de agua con bicarbonato de sodio en las plantas infectadas.



Roya

A menudo se puede controlar aplicando espray de nim o un espray de microorganismos eficientes.



Damping Off o Mal del talluelo

Esta enfermedad se puede controlar desde el almácigo usando suelo saludable de las eras para iniciar el desarrollo de las plantas, controlando la humedad y asegurando un buen flujo de aire.



Fungosis

Se puede controlar mediante rotación de cultivos, uso de cobertura y aplicación de agua con bicarbonato de sodio a las plantas infectadas.



Carbón del grano

Esta enfermedad se controla mediante la eliminación de las mazorcas infectadas, quemándolas antes de que se abran.



Raquitismo

Para controlar el raquitismo se mezclan 2 litros de leche con 2 litros de agua y se aplica a las plantas afectadas cada 3 o 4 días.



Virus

Los virus se controlan mediante el control de insectos plaga, así como eliminando y quemando las plantas infectadas.

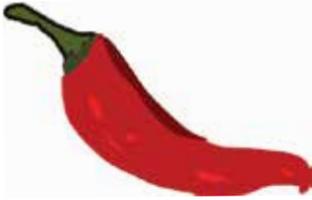


Dragón amarillo

Esta enfermedad se puede controlar con rotación de cultivos, eliminación de plantas infectadas, y mediante el control de escarabajos chupadores.

En general, para controlar las enfermedades causadas por hongos se mezclan 2 cucharadas de bicarbonato de sodio en un galón de agua y se rocían las plantas afectadas cada 3 o 4 días.





Cómo hacer una buena Infusión contra las plagas

Para hacer una buena infusión contra plagas lo ideal sería usar una mezcla de chile, nim, ajo, flor de San Diego, higuera y limonaria. Si no se pueden conseguir todos los ingredientes, se puede usar al menos una parte de ellos.

Se prepara la infusión mezclando los ingredientes y poniéndolos a hervir en agua. Ya fría se mezcla una parte de infusión con dos partes de agua y se aplica a las hojas cubriéndolas completamente. Esto se hace por la tarde para no perjudicar a las abejas.

Hay que tener cuidado para que la infusión no penetre la capa de materia orgánica ni el suelo de la era ya que podría dañar a los microorganismos benéficos.





10. Para establecer la Milpa

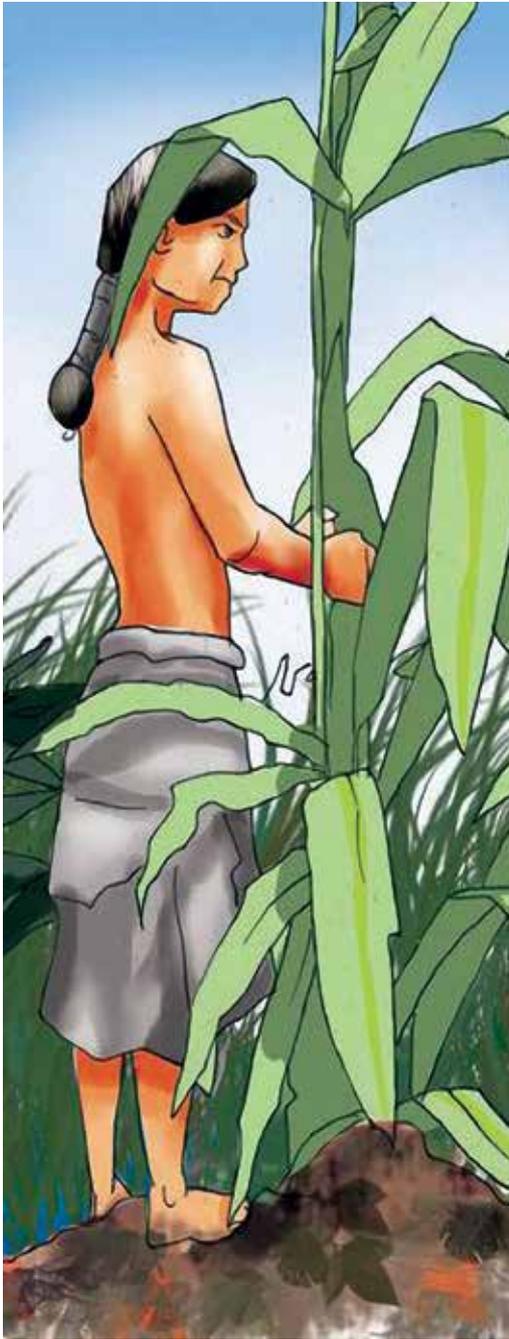
-  Se inicia haciendo los cambios en el terreno durante el verano para tenerlo así preparado con tiempo para la siembra.
-  Conservar toda materia orgánica que se corte de cualquier área.
-  Se construyen eras sobre el terreno plano y poco inclinado. En las áreas con pendiente se hacen terrazas y sobre ellas, eras.
-  Cuando ya la era está hecha se le incorpora un poco de suelo que se haya traído de alguna área boscosa (que nunca se haya quemado). Con unos puñados de esa tierra se estarán incorporando microorganismos beneficiosos para el desarrollo de las plantas, así como para prevenir enfermedades y plagas en el suelo.
-  Se colocan lombrices sobre las eras para que se introduzcan al suelo. Las lombrices van a aflojar el suelo y hacer túneles que faciliten el movimiento del agua y del aire a través de él. Ellas también transforman la materia orgánica en abono.
-  Se cubre la era inmediatamente con materia orgánica para protegerla de la lluvia, el viento y el sol. La materia orgánica proporciona la energía y los nutrientes que necesitan las plantas y los microorganismos del suelo.
-  Se adquieren las semillas, estacas y plantas (material criollo, preferiblemente).
-  Se planifica dónde se va a sembrar cada cosa.
-  Se pre-germinan las semillas que así lo necesiten, se siembran en maceteritas de papel o directo en el suelo según el tipo de semilla.
-  Se siembran las eras con una diversa mezcla de cultivos.



11. Las últimas recomendaciones

- 🍅 Siempre cultive sobre eras.
- 🍅 Deje pequeños diques o retenes en las zanjas entre las eras para prevenir la erosión y capturar toda el agua que cae de la lluvia.
- 🍅 Nunca camine sobre las eras ni permita que otras personas lo hagan.
- 🍅 Si quiere tener producción en la época de verano riegue sus eras al menos una vez por semana para mantenerlas húmedas y frescas.
- 🍅 Nunca are el suelo después de construir las eras porque la labranza mata los organismos que contribuyen a alimentar las plantas.
- 🍅 Las eras nunca deberían tener áreas vacías, ni siquiera en verano.
- 🍅 No use todas sus semillas: siempre guarde suficientes semillas para volver a sembrar por cualquier pérdida en las primeras plantas. Las semillas extras son una garantía de seguridad alimentaria.
- 🍅 Preferiblemente pre-germine las semillas antes de sembrar; de esta manera se reducen los riesgos de pérdidas.
- 🍅 Diversifique la parcela tanto como sea posible con frutales, plantas medicinales, hierbas, arbustos, hortalizas, raíces, tubérculos y toda planta que necesite, le interese o le guste a su familia.
- 🍅 No queme la materia orgánica ni la use para compost: el monte y los rastrojos son la verdadera riqueza de su parcela.

12. Comentarios finales



La mayoría de los alimentos son producidos por pequeños agricultores: ellas y ellos son quienes están alimentando a una población en crecimiento.

Los principales desafíos que enfrenta la pequeña agricultura en la actualidad son los fenómenos climáticos extremos: la sequía y las inundaciones.

El sistema indígena fue desarrollado y utilizado durante miles de años de evolución climática. En ese proceso fue siendo adaptado a condiciones extremas para continuar produciendo alimentos a pesar de ellas.

Esta agricultura protege la producción de alimentos del cambio climático, aumenta la productividad, produce alimentos sanos y diversos de una forma sostenible, continua y amigable con el ambiente.

En condiciones de mucha humedad los suelos de las eras se mantienen bien oxigenados protegiendo las raíces de las inundaciones.

Durante las sequías el suelo de las eras retiene la humedad, lo cual permite que las plantas y árboles absorban la poca agua que cae, además de contribuir a que las fuentes de agua se recarguen de manera continua.

Para terminar queremos decir que es nuestro deseo que la información compartida en este manual resulte de utilidad para la producción de abundantes alimentos en todas las condiciones climáticas.

Notas

