

descompuesto, cobertura vegetal muerta de abonos verdes (mucuna, crotalaria, etc.), entre otros.

6) CORTANDO O CRUZANDO LA PENDIENTE CON EL CULTIVO

Es una práctica de conservación de suelos, que tiene por objetivo evitar la pérdida de la fertilidad a consecuencia de la erosión hídrica. Cabe recordar que la erosión hídrica es el arrastre del suelo por el agua hacia las partes más bajas de la parcela. Al cultivarse las hileras cortando la pendiente, el agua es retenida más fácilmente, lográndose una mayor infiltración en el suelo, evitando la pérdida de los nutrientes.

Entre las prácticas que pueden aplicarse para evitar la erosión cortando la pendiente, se encuentran: las curvas a nivel, los cultivos en fajas, fajas de retención, barreras vegetales, y otras. Se llaman curvas a nivel a los camellones de tierra levantados que siguen las líneas de nivel, cortan la pendiente, y sirven para retener el agua superficial, aumentando la infiltración en el suelo. Así evita la erosión y la pérdida de la fertilidad natural del suelo.

7) ROTANDO LOS CULTIVOS

La rotación consiste en cambiar de rubro agrícola en una parcela después de su cosecha, en una secuencia establecida y dentro de un plan definido.

La rotación es muy beneficiosa porque mantiene la fertilidad natural de los suelos; disminuye o elimina las plagas u organismos perjudiciales de los suelos (hongos, bacterias, nemátodos, etc.); hay menos yuyos; mejora el rendimiento de los cultivos y ayuda a la economía familiar.

Para hacer la rotación se tiene que conocer bien los rubros y debe hacerse según un plan anual o de varios años.

8) ASOCIANDO LOS CULTIVOS

La asociación de cultivos consiste en plantar dos o más rubros agrícolas en una misma parcela (kóga ñembojopara o surtido de plantas).

Los beneficios de esta práctica son:

a) Disminuye el ataque de plagas y enfermedades, pues la diversidad de olores o aromas actúa como una barrera natural, contra los insectos perjudiciales y las enfermedades. También existe más variedad de organismos vivos que pueden controlarse entre sí.

b) Las plantas, por medio de sus raíces, pueden ayudarse unas a otras en el crecimiento, por eso se les llama plantas compañeras.

c) La asociación de plantas ayuda para que el suelo quede más protegido contra la erosión y los yuyos.

d) Se aprovecha mejor el espacio disponible, obteniendo dos o más productos en un espacio más pequeño, lo que favorece al autoconsumo o para obtener más ingresos económicos a través de la venta.

9) MANTENIENDO AL SUELO LIBRE DE CONTAMINACIONES

Esto se refiere a la no utilización de fertilizantes químicos, insecticidas, fungicidas, herbicidas. También evitando la siembra de semillas tratadas químicamente.

MANEJO ECOLÓGICO DEL SUELO

Todas las plantas necesitan alimentarse adecuadamente para tener un buen crecimiento, y por lo tanto una buena producción, además de eso pueden crecer sanas y con muchas defensas contra el ataque de insectos y enfermedades perjudiciales. En otras palabras, la salud de las plantas depende de la salud del suelo.

El suelo es un componente vivo en donde se encuentran muchos organismos que tienen vida, como por ejemplo: lombrices, hongos, bacterias, y otros microorganismos que ayudan a la descomposición de restos orgánicos de plantas, para la producción de abonos naturales.

El Manejo Ecológico de los suelos consiste en aplicar prácticas que ayuden a la recuperación, conservación y aumento de la fertilidad natural de los suelos.



El proyecto forma parte del Programa Co-financiación con ONG's Europeas para el Desarrollo-Acciones en Países en Desarrollo, que tiene como meta principal la disminución de la pobreza, a través del apoyo a personas con desventajas en países en desarrollo y de tal forma a satisfacer sus necesidades básicas para mejorar su calidad de vida y reforzar sus propias capacidades de desarrollo.

A través de este proyecto, la UE contribuye al desarrollo humano, económico y ambiental de la sociedad, apoyando el fortalecimiento de la sociedad civil y la promoción del desarrollo participativo.

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del Programa Agroecología de Alter Vida, y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.



Programa Agroecología ALTER VIDA
Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo
Itapúa 1372 el Primer Presidente y Río Monday
Asumción, Paraguay

Teléfonos (595 21) 298 842/3

Fax (595 21) 298 845

agroecologia@altervida.org.py

www.altervida.org.py

www.productosorganicos.org.py



ORGANIZACIÓN INTERRELIGIOSA PARA
LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO

Elaboración: Mario Paredes
Colaboración: Hebe González
Diseño gráfico: Patricia Carreras
Fotos: Archivo de Alter Vida
Impresión: Grafitec S.A.
Edición: Agosto 2009



UNIÓN EUROPEA



ALTER VIDA
CENTRO DE ESTUDIOS Y FORMACIÓN
PARA EL ECODESARROLLO



ORGANIZACIÓN INTERRELIGIOSA PARA
LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO

Entre los problemas más comunes que afectan los suelos se encuentran:

La Erosión que es el arrastre del suelo causado por el agua o el viento.
La quema de restos vegetales y la materia orgánica de los suelos.
El Monocultivo donde se planta una sola especie vegetal.
El Bajo nivel de materia orgánica que empobrece al suelo.
La Acidez que no deja que la planta se alimente en forma adecuada.
El uso indiscriminado de fertilizantes químicos, insecticidas y herbicidas, que contaminan y mata a los seres vivos que se encuentran en el suelo.

CÓMO SE PUEDE PRACTICAR EL MANEJO ECOLÓGICO DE LOS SUELOS?

1) PREPARANDO Y USANDO LOS ABONOS NATURALES

Se recomienda utilizar *restos vegetales* provenientes de las cosechas, carpidas y carpidas. *Los estiércoles de animales*, como el estiércol de vaca (*vaka rekaka*), de gallina (*ryguasu rekaka*). También están los estiércoles de caballo, cerdo, pavos, guineas y otros. Los estiércoles proporcionan gran variedad de alimentos y organismos vivos beneficios para el suelo. La *Ceniza o tanimbu* da al suelo el Potasio, que es un nutriente o alimento que requiere la planta. La ceniza sirve también para controlar insectos perjudiciales y desinfectar el suelo. El *Fosfato natural* que se extrae de rocas fosfatadas, da el nutriente Fósforo al suelo. La *Harina de hueso* de animales que proporciona Fósforo y Calcio. El *Humus de lombriz o sevo'i rekaka*, que es uno de los mejores abonos naturales, pues tiene casi todos los alimentos necesarios para las plantas. El *Abono natural de abonera*: para preparar este abono se utilizan restos de plantas y animales. Proporciona gran variedad de alimentos al suelo, como Nitrógeno, Fósforo, Potasio. El *Estiércol líquido*

de animales: por ejemplo el purín (orín de vaca + agua) –*vakaty*-. Se debe dejar reposar por un tiempo para utilizar. Aporta mucho Nitrógeno. Los *Energizantes foliares*: como el preparado de ortiga o *pynó*, que sirve además para prevenir el ataque de insectos perjudiciales.

HAY QUE RECORDAR:

- * En vez de quemar los restos orgánicos, se los puede convertir en abono natural.
- * Los abonos naturales deben estar bien descompuestos para aplicarlos al suelo.

2) CULTIVANDO ABONOS VERDES

Los abonos verdes son plantas que se cultivan para ayudar a recuperar y aumentar la fertilidad natural de los suelos. Estas plantas son cultivadas para luego ser incorporadas o dejadas como restos sobre el suelo a ser cultivado por otros rubros agrícolas tradicionales.

¿PORQUÉ ES IMPORTANTE CULTIVAR ABONOS VERDES?

- Ayuda a aumentar los alimentos en el suelo.
- Afloja (descompacta) el suelo duro, mejorando su estructura.
- Beneficia a la vida de organismos benéficos en el suelo.
- Cubre el suelo, evitando la erosión causada por el agua de lluvia y el viento.
- Reduce la temperatura del suelo.
- Evita la aparición de insectos perjudiciales, enfermedades y yuyos en los cultivos.
- Aumenta la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo.
- Se puede obtener ingresos a través de la venta de las semillas.
- Sirve de alimentación humana y para animales.
- Aporta materia orgánica y nitrógeno al suelo, principalmente si es de la familia Leguminosa (poroto, lupino, arveja, leucaena, mucuna, canavalia, kumanda *vyvra'i*, etc.).

De acuerdo a la estación del año, los abonos verdes se pueden cultivar en:

Verano, cultivados a partir de agosto a diciembre, entre los que se encuentran: mucuna, poroto común, dolichos, crotalaria, kumanda *vyvra'i*, leucaena, poroto gigante (canavalia), etc.

Invierno, cultivado a partir de marzo hasta junio, especialmente: lupino, nabo forrajero, avena, vicia, etc.

3) REALIZANDO LABOREO MÍNIMO DEL SUELO

Para mantener al suelo con su fertilidad natural, estructura adecuada y con vida, se lo debe mover solamente cuando sea muy necesario. Los microorganismos que abonan al suelo están acostumbrados a vivir a ciertas profundidades, que al cambiarlos, se contribuye a eliminarlos. Es por ello que las aradas deben ser evitadas o reducidas, solamente cuando sean necesarias, por ejemplo, antes de iniciar el sistema de siembra directa.

DEBERÁN SER ATENDIDAS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- * Usar el arado de disco o rastras sin traba, pues así no voltear o tumba la tierra.
- * Realizar la disqueada cuando el suelo se encuentre en buenas condiciones (ni muy seco ni muy húmedo).
- * Hacer la disqueada a poca profundidad (12 a 15 centímetros).
- * Disquear en contra de la pendiente (bajada).
- * Usar subsolador cada 3 a 4 años, para romper el piso de arado.

Por el mismo motivo las carpidas también deben reducirse, o realizarse cuidando en no dejar el suelo pelado o desprotegido.

4) CORRIGIENDO LA ACIDEZ DEL SUELO

Una condición muy importante para que los

alimentos puedan ser aprovechados por las plantas, es que el suelo tenga la acidez adecuada. Para detectarla se recomienda realizar análisis del suelo donde indique el nivel de acidez.

Así, para un suelo ácido o muy ácido se debe aplicar cal agrícola para corregirlo. Para eso hay que determinar la textura del suelo, pues para suelos arenosos se requiere menor cantidad de cal agrícola que los arcillosos.

A continuación se presenta un cuadro con estimaciones de requerimientos de cal agrícola en Toneladas por Hectárea, atendiendo a la acidez (pH) y a la textura del suelo:

Nivel de acidez (pH)	TEXTURA		
	Suelo Arenoso Cal agrícola (tn. x Ha.)	Suelo franco Cal agrícola (tn. x Ha.)	Suelo arcilloso Cal agrícola (tn. x Ha.)
4	2	3	8
4,5	1,5	2,5	6
5	1	2	4
5,5	0,5	1,5	3

5) APLICANDO COBERTURA AL SUELO

La cobertura de suelo consiste en proteger al suelo con restos vegetales contra las lluvias y vientos, que pueden causar erosión, y el calor intenso que produce la muerte de organismos vivos del suelo por las altas temperaturas. La cobertura alimenta al suelo, pues se va descomponiendo a medida que pasa el tiempo, incorporando nutrientes.

Con la cobertura de suelos se mejora la infiltración de agua en el suelo, se mantiene la humedad y se evita el crecimiento de los yuyos.

Entre los materiales que se pueden utilizar como cobertura se encuentran: hojas de pasto o *kapi'i pacholí*, virutas secas, hojas de pasto elefante o Camerún, rastrojos de maíz, hojas picadas de karanda y, restos de ensilaje, aserrín bien descompuesto, estiércol bien