

## PROYECTO UE-CUENCAS

# Guía sobre PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Mayo de 2004

“El contenido de la presente publicación es responsabilidad  
del autor y no compromete a la Unión Europea”

## Presentación

**L**a Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), obtuvo de la Unión Europea financiamiento para la ejecución del proyecto “Protección y manejo de micro cuencas hidrográficas afluentes del Río Aguán, ubicadas en el Departamento de Colón.

El objetivo del Proyecto es contribuir a la protección y manejo racional de los recursos naturales existentes en las cuencas de dichos ríos, mediante el fomento de sistemas agroforestales, y de esta forma se espera que los agricultores y pobladores mejoren sus ingresos y dispongan de fuentes de agua seguras.

La producción de este material educativo sobre las prácticas de conservación de suelos, forma parte del conjunto de acciones que se ejecutan en el Proyecto. Tiene como objetivo servir a los productores como una guía que les proporcione los conocimientos básicos acerca de las prácticas más importantes que pueden aplicar para conservar y mejorar la calidad de los suelos de sus áreas de producción.

---

## CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. ¿Qué es la conservación de suelos?.....	1
3. Técnicas de conservación de suelos.....	1
4. Aplicación de las prácticas de conservación de suelos.....	2
5. Construcción del agro-nivel o nivel “A”.....	2
5.1. Pasos a seguir para la construcción del agro-nivel o nivel “A”.....	3
5.2. Calibración del agro-nivel o nivel “A”.....	4
6. Pasos para trazar curvas a nivel y a desnivel.....	6
7. Abonos verdes y plantas de cobertura.....	9
8. La asociación maíz-frijol de abono.....	10
9. Aboneras orgánicas.....	11
10. Tés orgánicos.....	12
11. La labranza conservacionista.....	12
12. Siembra al contorno o en curvas a nivel.....	14
12.1. Barreras vivas.....	15
12.2. Barreras de piedra.....	16
12.3. Terrazas individuales.....	17
13. Glosario de nombres científicos.....	18

## 1. Introducción

Uno de los grandes problemas que afrontan la gran mayoría de los agricultores de nuestro país, es la baja fertilidad de los suelos y por consiguiente, los bajos rendimientos de los cultivos. Estos bajos niveles de fertilidad en gran medida son resultado de las malas prácticas de manejo que los agricultores aplican al suelo, como la quema y el sobre pastoreo, principalmente cuando se siembra en terreno inclinados, que es donde se produce el mayor lavado o pérdida de suelo y de nutrientes, bajando así la fertilidad y la productividad del mismo. Para mantener fértil y productivo el suelo, es necesario aplicar prácticas de manejo o de conservación, que además ayudan a mantener la humedad por más tiempo.



**Pequeña ladera en la que se están aplicando algunas técnicas de conservación de suelos.**

## 2. ¿Qué es la conservación de suelos?

Es aplicar técnicas o prácticas que contribuyen a conservar las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo, para mantener su capacidad productiva.

Con las técnicas de conservación de suelos se reduce o elimina el arrastre y pérdida del mismo por acción de la lluvia y el viento, se mantiene o se aumenta su fertilidad y con esto, la buena producción de los cultivos.

## 3. Técnicas de conservación de suelos

Existen muchas técnicas o prácticas de conservación de suelos que son sencillas, de relativo bajo costo, de fácil aplicación y de aceptación por los agricultores; entre ellas tenemos:

- \* La siembra de plantas de coberturas y abonos verdes
- \* El uso de estiércol y aboneras orgánicas
- \* La labranza conservacionista o labranza mínima
- \* Los sistemas agroforestales
- \* La siembra en curvas a nivel o siembra al contorno
- \* Las barreras vivas
- \* Las barreras o muros de piedra
- \* Las terrazas individuales

Existen otras prácticas de conservación que tienen mayor eficiencia en el control de la erosión y por tanto dan mayor protección al suelo, pero son de alto costo y requieren condiciones especiales para su construcción; entre ellas tenemos:

- \* Zanjas de ladera
- \* Terrazas angostas
- \* Terrazas de banco

### 4. Aplicación de las prácticas de conservación de suelos

Las prácticas de conservación de suelos se aplican principalmente en suelos inclinados o de laderas, aunque también pueden aplicarse en suelos planos.

Cuando se aplican estas prácticas en terrenos inclinados o de laderas es necesario hacer uso del agronivel o nivel "A", con el cual se trazan las curvas a nivel o a desnivel. Estas curvas sirven de referencia para realizar otras prácticas de conservación.

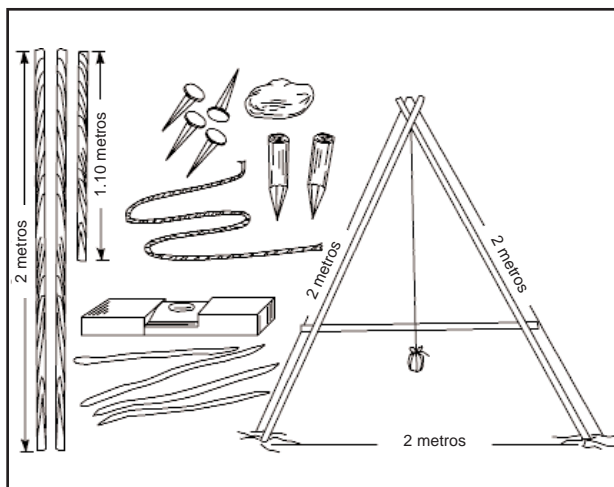


La zona norte de Honduras es lluviosa y posee suelos con mal drenaje por ser pesados o arcillosos, por lo que se recomienda trazar las curvas a desnivel de 0.5 a 1% de pendiente hacia el desagüe o zanjón protegido, para que hacia allí se puedan drenar las aguas lluvias que no se logran infiltrar en el suelo.

### 5. Construcción del agro-nivel o nivel "A"

Para construir el agro-nivel o nivel "A" se necesitan los siguientes materiales:

- Dos reglas de madera de 2 metros (m) de largo por 5 centímetros (2 pulgadas) de ancho por 2.5 centímetros (1 pulgada) de grueso
- Una regla de madera de 1.10 m de largo por 5 centímetros de ancho por 2.5 centímetros de grueso
- Cinta métrica
- Dos trompos de 20-25 centímetros de alto y 5 centímetros de diámetro
- Un nivel de cuerda o nivel de albañil



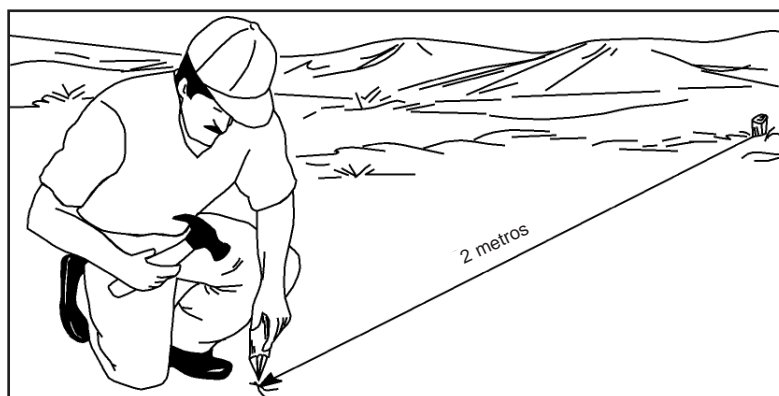


- Tres clavos de unos 6-8 centímetros de largo
- Cuerda fina o cáñamo de costurar sacos
- Lápiz tinta
- Navaja
- Seis monedas de 10 centavos
- Una piedra, o botella con su tapa o rosca para utilizarla como plomada

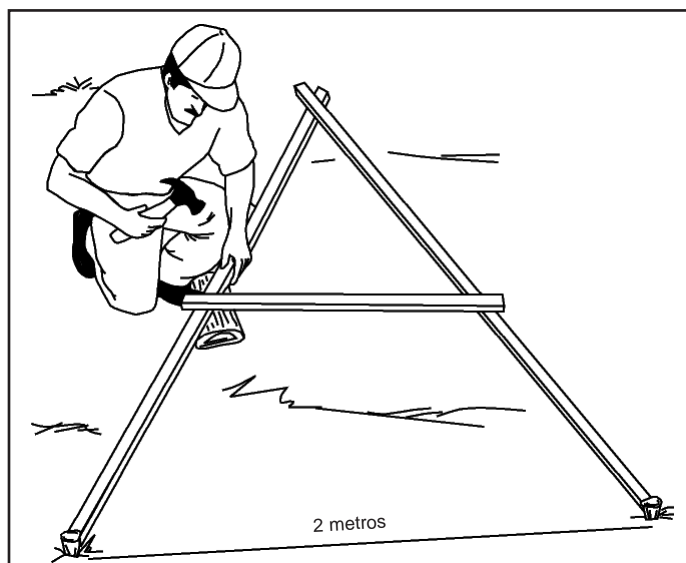
NOTA. Si no tiene reglas de madera, también puede usar madera rolliza o varas rectas de dos pulgadas de diámetro, las que se dejan secando a la sombra por varios días.

### 5.1. Pasos a seguir para la construcción del agro-nivel o nivel "A"

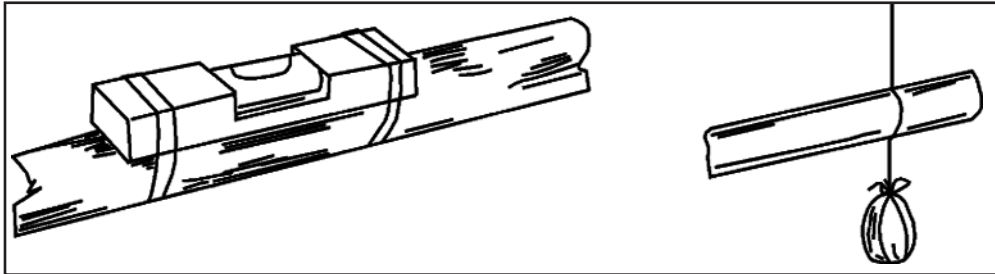
1. Clave los palos de 2 m en uno de los extremos, mas o menos a 2.5 cm (1 pulgada) del mismo. La cabeza del clavo debe quedar salida para poner la plomada.
2. Marcar el lugar donde irá el travesaño. Para esto se amarra la cuerda al clavo y con ésta extendida se hace una marca a igual distancia en cada pata.
3. Clave las 2 estacas o trompos sobre la tierra plana a una distancia de 2 metros.



4. Coloque las patas en cada estaca para guiar la apertura del aparato. Clave el travesaño en las marcas que hizo en las patas.

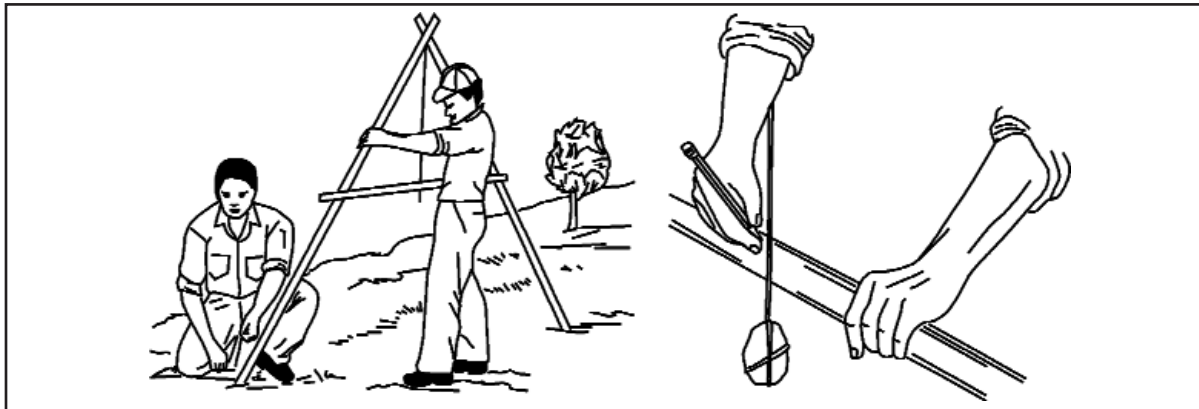


5. Amarre la plomada (hecha con la botella o la piedra) en la cabeza del clavo de tal manera que quede debajo del travesaño. Si está trabajando con el nivel de burbuja o de albañil, amárrelo encima del travesaño.

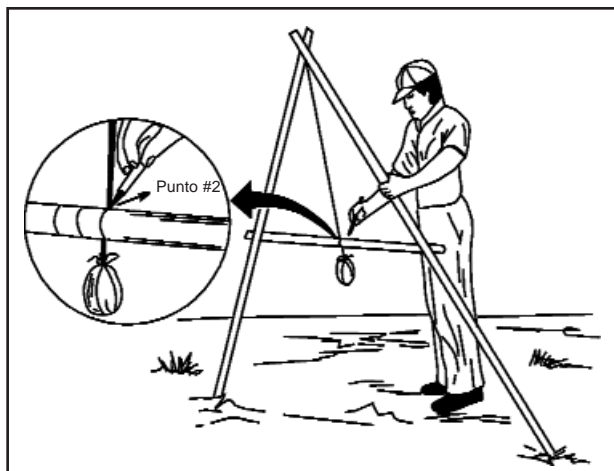


### 5.2. Calibración del agro-nivel o nivel "A"

1. Coloque el nivel en un terreno inclinado y marque donde las patas tocan el suelo. Haga una marca en el travesaño en el punto donde lo cruza la cabuya de la plomada.



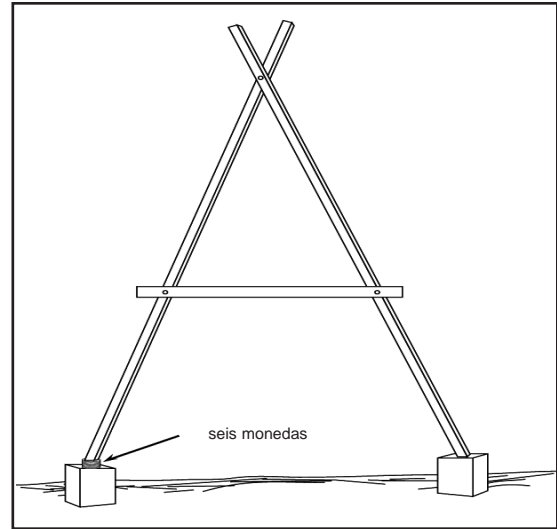
2. Dele media vuelta al nivel "A" o agro-nivel, de tal manera que cada pata quede sobre la marca donde estaba la otra anteriormente. Ponga una marca con lápiz en el travesaño en el punto donde lo cruza la cabuya. El centro entre ambas marcas se debe marcar; éste indicará el nivel a seguir para trazar curvas a nivel.



Para comprobar si realmente el nivel "A" queda bien calibrado y listo para trazar curvas a nivel, coloque el aparato en los trompos, enterrando aquel que está más alto hasta que la cabuya roce la marca central. Después, se cambia la posición de las patas, nuevamente la cabuya debe coincidir con la marca central.

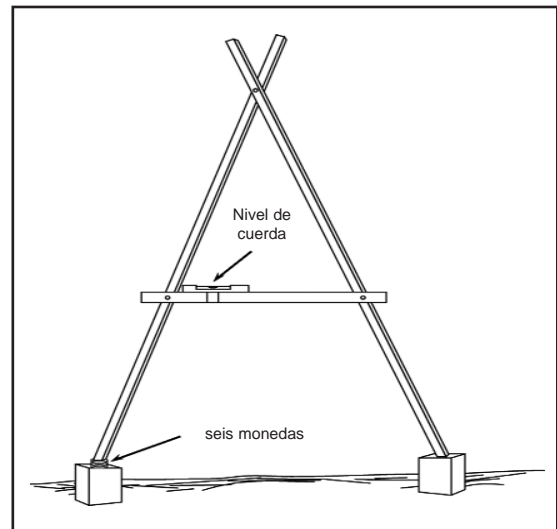


- Para trazar curvas con un desnivel de 0.5% tome seis (6) monedas de diez centavos y colóquelas sobre uno de los trompos.



- Coloque una pata del nivel "A" sobre las monedas y la otra pata sobre el otro trompo y observará que la burbuja o gota del nivel de cuerda no está nivelada. Proceda a buscar un punto en el suelo en donde la burbuja del nivel de cuerda quede nivelada.

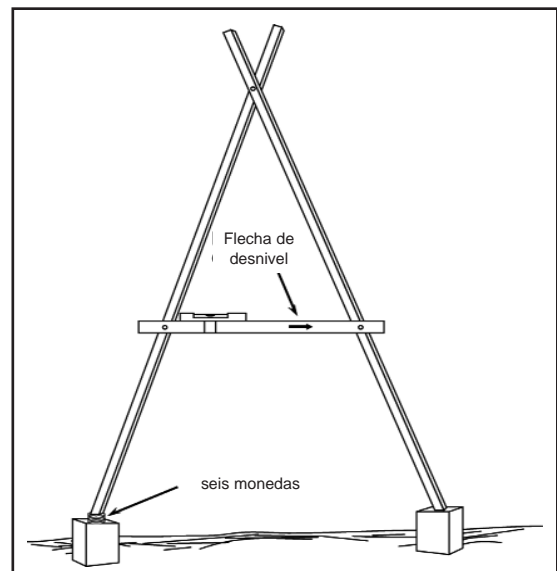
De no quedar nivelada, proceda a raspar con la navaja el punto en donde colocará el nivel de cuerda hasta que la burbuja quede a nivel, hágale las marcas con lápiz tinta en ese punto y fije el nivel de albañil con hule de neumático o cabuya.



- Proceda a marcar en la regla horizontal el punto de la dirección del desnivel, colocando una flecha hacia el lugar a donde va el desnivel.

De esta forma, el nivel "A" queda listo para trazar curvas a nivel o desnivel según sea el caso.

Cuando no tenga el nivel de cuerda, use la plomada y al hacer las marcas en la regla horizontal con el lápiz tinta, deberá tener cuidado de que el hilo de la plomada no toque o no tenga roce con la regla horizontal del nivel "A".

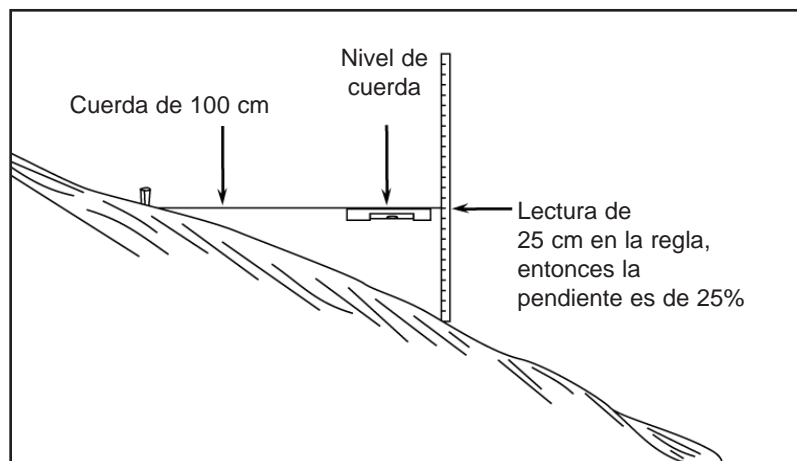


## 6. Pasos para trazar curvas a nivel y a desnivel

- 1. Reconocimiento del terreno.** Aquí se determina el área de la parcela, lo cual sirve para calcular la cantidad de semilla o cuantos arbolitos se sembrarán, así como otros materiales que se ocuparán, como pasto para barreras vivas y herramientas. También se observan otras características, como colindancias, zanjones, tipo de vegetación y tipo de suelo (textura, profundidad, estructura, color, pedregosidad superficial o interna). Es bueno conocer la cantidad de lluvia que cae al año en la zona, para lo cual se puede preguntar a técnicos especializados que visiten el lugar o conseguir registros de las estaciones meteorológicas más cercanas.
- 2. Preparación del agro-nivel o nivel "A".** Para trazar las curvas a nivel o curvas a desnivel según sea el caso, se coloca el nivel de cuerda o plomada en 0% para curvas a nivel, y 0.5% para curvas a desnivel.
- 3. Tomar la pendiente del terreno.** Aquí se mide la inclinación que tiene la ladera lo cual nos sirve para seleccionar el cultivo, el tipo de práctica de conservación de suelos más adecuado y para determinar así el distanciamiento de las mismas.

Para medir la pendiente se toma una cuerda de un metro (100 cm), una regla graduada en centímetros y un nivel de cuerda, haciéndose un mínimo de 5 lecturas en la misma inclinación del terreno en puntos representativos del mismo, según muestra la figura.

Se debe tener el cuidado en que algunas laderas presentan más de una inclinación y en este caso deben manejarse por separado, es decir, sacar pendientes promedio por sector, para poder dar un manejo separado por lote o por sector.

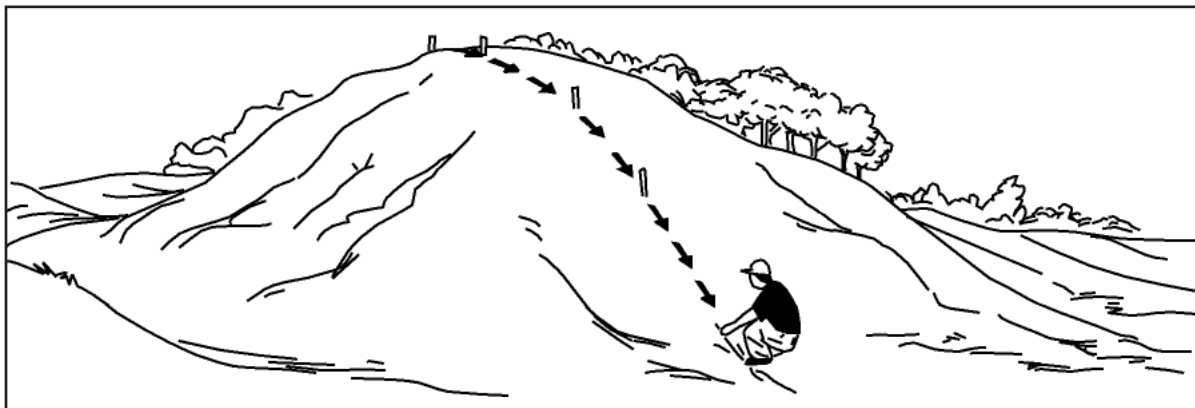


- 4. Establecer el distanciamiento de obras de conservación según la pendiente del terreno.** Según la pendiente que encontró en el paso anterior y la clase de cultivo, consulte la tabla siguiente para saber el distanciamiento con el cual trazará sus obras de conservación.

Pendiente del terreno (%)	Distancia entre las obras de conservación (metros)	
	Granos básicos y hortalizas	Cultivos densos y permanentes
5	20	25
10	15	20
15	10	18
20	9	16
25	8	15
30	7	14
35	6	13
40	6	12
45	-	10
50	-	9
55	-	8
más de 60	-	7

**5. Trazado de la línea madre.** Con el dato o los datos (cuando haya más de una inclinación) que se encontraron en la tabla anterior, se traza la línea madre, que está formada de los puntos o guías en el terreno en donde se establecerán las obras de conservación.

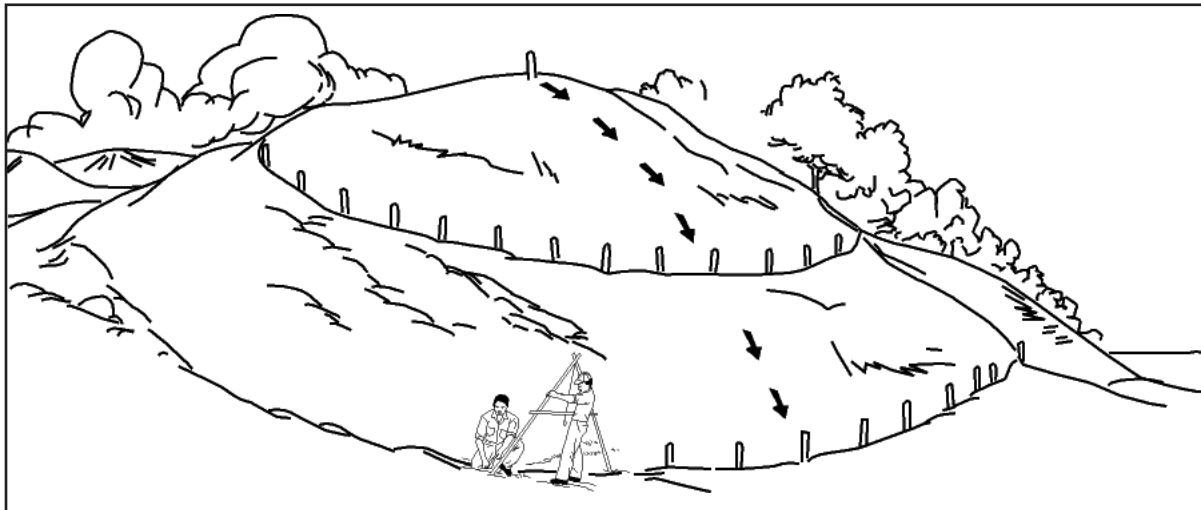
Esta línea madre se hace ubicándose en la parte más alta del terreno y trazando una línea imaginaria hacia abajo, colocando estacas a la distancia recomendada en la tabla según la pendiente del terreno y la clase de cultivo que se establecerá.



**6. Trazado de las curvas a nivel o a desnivel en el terreno.** El trazado de las curvas a nivel o a desnivel, se hace usando el agro-nivel o nivel "A", y se inicia a partir de cada una de las estacas de la línea madre.

Se inicia el trazado de las curvas colocando una de las patas del nivel "A" exactamente en la estaca de la línea madre, y la otra se mueve hasta que la plomada o la gota del nivel de cuerda indica que está a nivel, colocándose en ese punto otra estaca y repitiendo este procedimiento hasta cubrir ese lado de la parcela. Luego se

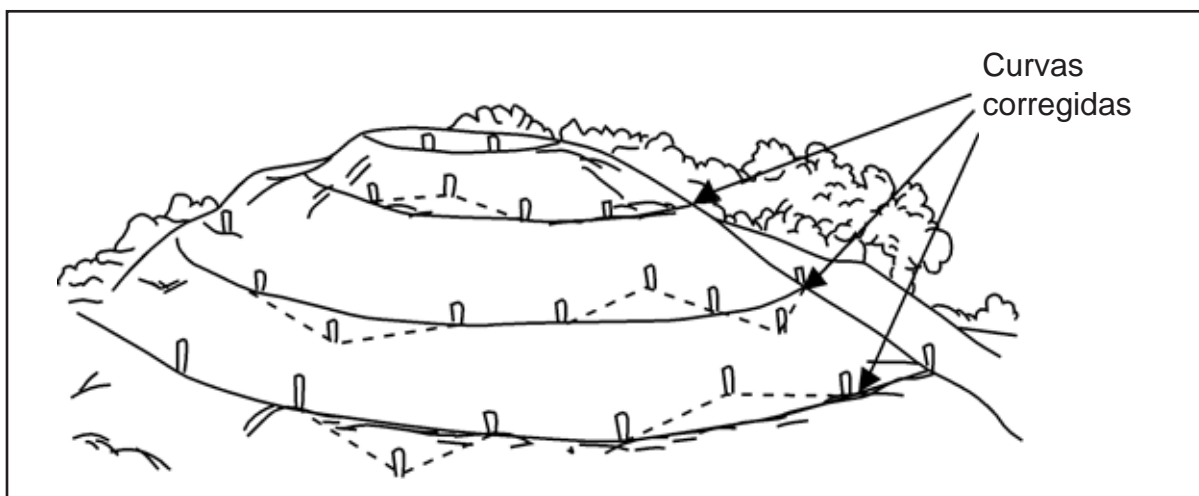
repite el procedimiento al otro lado y seguidamente se hace lo mismo en cada una de las estacas de la línea madre.



**7. Corrección de curvas.** Cuando se ha terminado de trazar las curvas, se puede observar que en algunas partes de la misma hay algunas estacas salidas de la línea curva que queremos formar, por lo que se deben hacer las correcciones necesarias.

La corrección de curvas se hace “al ojo”, moviendo en forma alternada aquellas estacas que están fuera de la línea, ya sea hacia arriba o hacia abajo, hasta formar una línea curva uniforme.

Una vez que se han corregido las curvas, éstas quedan listas para establecer o construir la obra o prácticas de conservación.



## 7. Abonos verdes y plantas de cobertura

El término "abono verde" se refiere al uso de material vegetal verde (hojas, ramas) que no está descompuesto, para incorporarlo como fertilizante a la capa superficial del suelo.

Las plantas que se usan como abono verde generalmente son leguminosas como el maní forrajero, frijol de abono, canavalia, vignas, dolichos y algunas especies arbustivas y arbóreas como el gandul, madreaje y pito, entre otros. También se les llama plantas de cobertura porque permanecen mucho tiempo en la superficie del suelo cubriéndolo o protegiéndolo de la acción perjudicial de la lluvia al impactar directamente sobre el suelo. Antes de la siembra, se chapia o se cortan las plantas de cobertura y se incorporan al suelo con maquinaria o herramientas manuales, o se dejan en la superficie descomponiéndose para que se incorporen poco a poco al suelo.



**El uso de abonos verdes permite la protección del suelo y la incorporación de nutrientes.**

La importancia de los abonos verdes y plantas de cobertura es que mantienen y aumentan el contenido de materia orgánica en el suelo y con el uso de leguminosas, por la capacidad que tienen de fijar nitrógeno de la atmósfera, también se logra aumentar la cantidad de este elemento disponible para el cultivo. Además, mejora otras condiciones del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento del suelo y la filtración. También disminuyen la erosión y aumentan la solubilidad y disponibilidad de los otros elementos nutritivos que necesita el cultivo, reduciendo el uso de insumos externos como la urea y otros fertilizantes. Además, las plantas de cobertura combaten y eliminan las malezas y se pueden sembrar en el mismo terreno donde se van a incorporar, evitando así el traslado de grandes cantidades de materia orgánica hasta el sitio del cultivo.

Las plantas para abono verde se pueden sembrar de tres maneras diferentes:

- a. En la misma parcela, en el período muerto entre la cosecha de primera y la siembra de postrera, pudiéndose usar en este caso la canavalia y la crotalaria.

- b. En la misma parcela intercalados con el cultivo principal. Generalmente, el abono verde se siembra de 30 a 45 días después de haberse sembrado el cultivo principal, para que no haya competencia con el cultivo por luz y humedad. Otro ejemplo es cuando se usan sistemas de cultivo en callejones o el uso de cultivos con barreras vivas de árboles.
- c. En una parcela separada, de donde se traen las hojas y/o ramas a las parcelas que se pretenden abonar. Pueden ser cortadas de árboles silvestres o de las cercas vivas.

En el caso de cultivos permanentes como los frutales, debe usarse plantas de cobertura que sean leguminosas perennes, de poca altura y que sean de crecimiento denso como el maní forrajero (*Arachis pinto*), que también ayuda a controlar malezas.

## 8. La asociación maíz-frijol de abono

El sistema de abonera o siembra de maíz asociada con el frijol de abono aparentemente presenta la desventaja de que solo permite una cosecha de maíz al año, que es la siembra de postrera. En esta asociación, primero se siembra el maíz en el mes de diciembre y después de haberse realizado el segundo control de malezas, o entre los 45 ó 60 días después de haberse sembrado el maíz, se siembra el frijol de abono. Se ha podido comprobar experimentalmente en la zona Norte de Honduras, que no hay diferencia significativa en los rendimientos de maíz cuando se siembra asociado con el frijol blanco.

Una vez cosechado el maíz en los meses de abril y mayo, el frijol de abono, que tolera muy bien la época seca, sigue creciendo para entrar a floración en el mes de septiembre. Esta primera floración produce semillas viables que germinan en el mes de enero (mas o menos 45 días después de haberse sembrado el maíz). La semilla de frijol de abono se auto siembra y lo que el agricultor hace es resembrar aquellos espacios vacíos que quedaron sin auto siembra, iniciándose de esta forma un nuevo ciclo del frijol de abono.

En el mes de noviembre, el frijol de abono se chapia, se pica y se deja descomponiendo sobre el suelo durante un mes. En la primera semana del mes de diciembre se realiza la siembra de maíz.

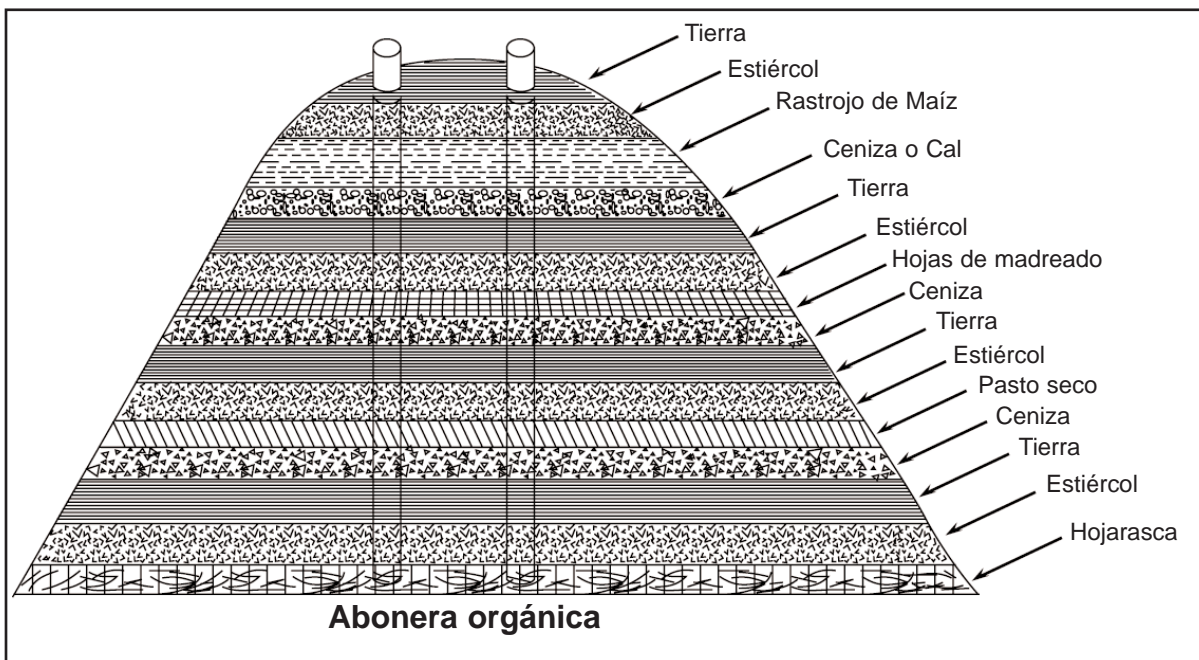
En la zona Norte de Honduras se encuentran sistemas de aboneras o asociación de maíz-frijol de abono que tienen más de 10 años, en los que se reportan rendimientos promedio de 50-60 quintales de maíz por manzana, siendo esto un verdadero ejemplo de agricultura sostenible.



## 9. Aboneras orgánicas

El objetivo de construir aboneras orgánicas es producir abono orgánico. El abono orgánico proveniente de una abonera es una mezcla de materiales orgánicos en estado fresco o semi-descompuesto y tierra, que ha pasado por un proceso de fermentación y descomposición por un tiempo de 1 a 4 meses, hasta obtener un color negro uniforme que es el humus o mantillo, un material rico en nutrientes y en otras sustancias mejoradoras del suelo.

Los materiales orgánicos que se pueden usar son los desechos de la finca, como estiércol de cualquier animal, residuos de cosecha como broza de maíz y frijol, tusa, cascarilla de arroz y de café, pasto verde y seco, hojarasca seca, hojas verdes de madreño y otras leguminosas. También se puede usar cal o ceniza de madera, que sirven para controlar la excesiva acidez que se produce cuando se van a descomponer los materiales orgánicos, y que a la vez aportan otros nutrientes, que luego servirán para nutrir el cultivo.



La aplicación de abono orgánico proveniente de aboneras es importante porque aporta al suelo nutriente como el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y micro nutrientes. Cuando se utiliza el estiércol de animales en estado fresco, semi-descompuesto o descompuesto, se recomienda usar de 1 a 2 paladas por metro líneal en cada surco; y al voleo, aplicar 2 a 3 paladas por metro cuadrado, según el grado de fertilidad del suelo y el contenido de nutrientes del estiércol usado.

## 10. Tés orgánicos

Con los estiércoles de animales también pueden prepararse los llamados "tés", que son fertilizantes líquidos o foliares, adecuados para la aplicación en los cultivos en cualquier estado de crecimiento. Un fertilizante foliar o té de estiércol, se prepara llenando un saco poroso o de mezcal con tres cuartas partes de estiércol de vaca o de gallina. Luego se amarra con cabuya y se mete en un drón o tonel con capacidad de 200 litros, lleno hasta la mitad de agua y luego se termina de llenar. Después se tapa con plástico, dejándolo reposar por 15 días para que fermente el estiércol, liberándose así, en el agua, los nutrientes y otras sustancias benéficas para el cultivo.

Cuando tenga más de 15 días de fermentación estará listo para usar. Si la coloración está muy oscura, indicativo de alta concentración, se aplican 3 litros por bomba de mochila. Cuando la solución está menos concentrada, se puede usar 1/2 bomba de mochila con té de estiércol, completar el resto con agua y aplicar sobre el follaje en cultivos de hortalizas o frutales cada 10 a 15 días o cada 2 a 3 semanas, de tal manera que quede bien húmedo, pero sin causar goteo desde las hojas.

## 11. La labranza conservacionista

La labranza consiste en la roturación y volteo o remoción del suelo, para favorecer el desarrollo de las raíces del cultivo y combatir o eliminar malezas y ciertas plagas. Por otra parte, mejora la aireación y la filtración del agua en el suelo, produciéndose una buena germinación de la semilla y un buen desarrollo de las plántulas.

La roturación del suelo puede realizarse en áreas planas y en terrenos de ladera. Sin embargo, en terrenos inclinados no se recomienda hacerla, por los severos problemas de erosión por acción del agua de lluvia, que no se logra filtrar y que se escurre por la superficie arrastrando grandes cantidades de suelo y nutrientes, disminuyendo así su fertilidad y productividad.

Para obtener buenos resultados con la roturación del suelo y minimizar los problemas de erosión, se recomienda la labranza mínima o labranza conservacionista. Esta labranza conservacionista consiste en reducir drásticamente o eliminar la labranza máxima con el fin de conservar el agua y el suelo. En nuestro país generalmente se realizan dos tipos de labranza conservacionista: la cero labranza con mulch y la labranza mínima con mulch.

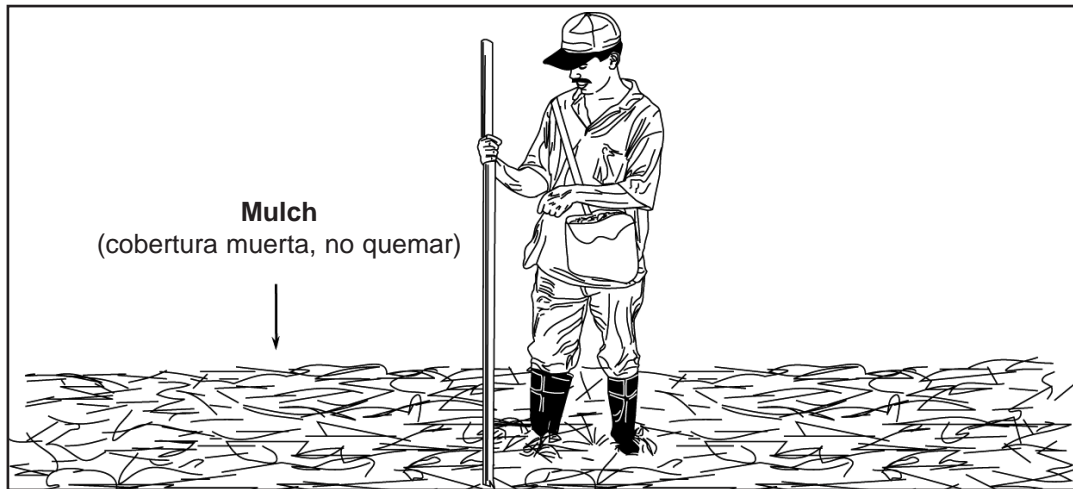
### 1. La cero labranza con mulch.

Consiste en no quemar la parcela del agricultor, sino más bien utilizar los residuos de maleza y cosecha como mulch o cobertura muerta. Al momento de realizar la siembra, se apartan los residuos de mulch y se rotura el suelo con el chuzo o puja-guante, para enterrar la semilla sin hacer más remoción en el terreno. Con esta práctica se reduce la erosión en más de 80% aún en terrenos muy inclinados.

Este tipo de práctica viene a sustituir la labranza cero tradicional que es una acti-

vidad no sostenible, porque los agricultores realizan la quema que destruye el mulch que protege el suelo de la erosión y del arrastre de nutrientes.

## 2. Labranza mínima con mulch.



Consiste en la rotura del suelo solo en las fajas o huacas en donde se va a sembrar. Al igual que la labranza cero con mulch, los residuos de cultivo no se queman sino que se utilizan como mulch. El espacio restante no se rotura y se controlan las malezas chapiándolas con el machete.

La importancia de esta práctica es el alto grado de protección que da a los terrenos inclinados, al no roturarse completamente el suelo; así como también por incrementar la disponibilidad de nutrientes y el mejoramiento de las condiciones del mismo, al facilitar la aplicación de abono orgánico, o estiércol fresco o descompuesto.

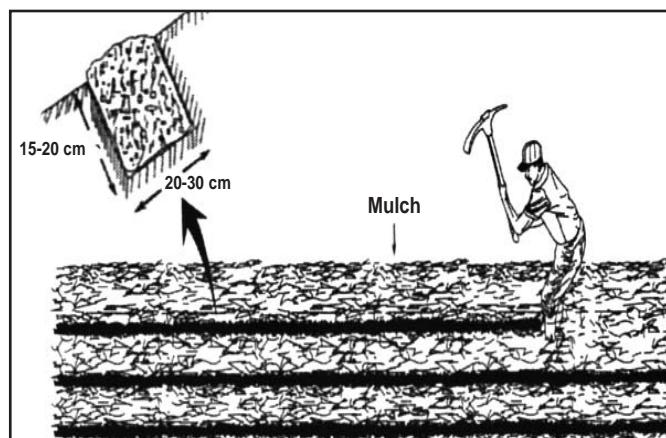
Existen dos formas de realizar la labranza mínima:

- a) Labranza mínima en surcos o continua.
- b) Labranza mínima en huacas o individual.

### a) La labranza mínima en surcos o continua.

Es una forma de labranza en donde se remueve solamente las fajas estrechas de 20 a 30 centímetros de ancho que serán ocupadas por el cultivo, dejando la parte de tierra entre surcos sin remover. La remoción de suelo dentro de esta faja se hace a una profundidad de 15 a 30 centímetros, según el tipo de suelo y clase de cultivo.

La cantidad de abono orgánico que se puede aplicar en este tipo de

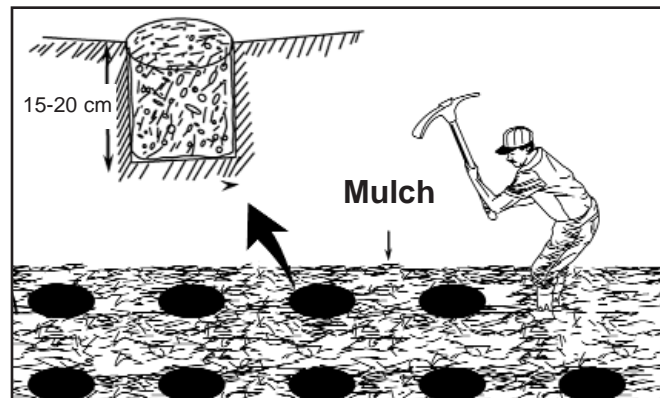


labranza es de 1/2 a una pala llena por metro lineal, según el grado de fertilidad del suelo. También se puede aplicar de uno a dos puñados de ceniza de leña. Este tipo de labranza se adapta para cultivos como maíz, arroz, frijol, maicillo y algunas hortalizas.

**b) Labranza mínima individual o en huacas.**

Es una forma de labranza conservacionista donde se prepara el suelo solamente alrededor de la postura de siembra. La remoción de suelo se hace de forma circular a unos 20-25 centímetros alrededor de la postura, dejándose sin remover el suelo que hay entre los surcos, al igual que el espacio entre posturas. Como en la labranza mínima en surcos, se recomienda aplicar abono orgánico de 1/2 a una pala de abono orgánico o estiércol fresco o descompuesto, más uno o dos puñados de ceniza por huaca.

Este tipo de labranza se puede recomendar para cultivos de distanciamiento largo, tanto entre plantas como entre hileras, como sandía, yuca, camote, patate, tomate, chile y frutales.



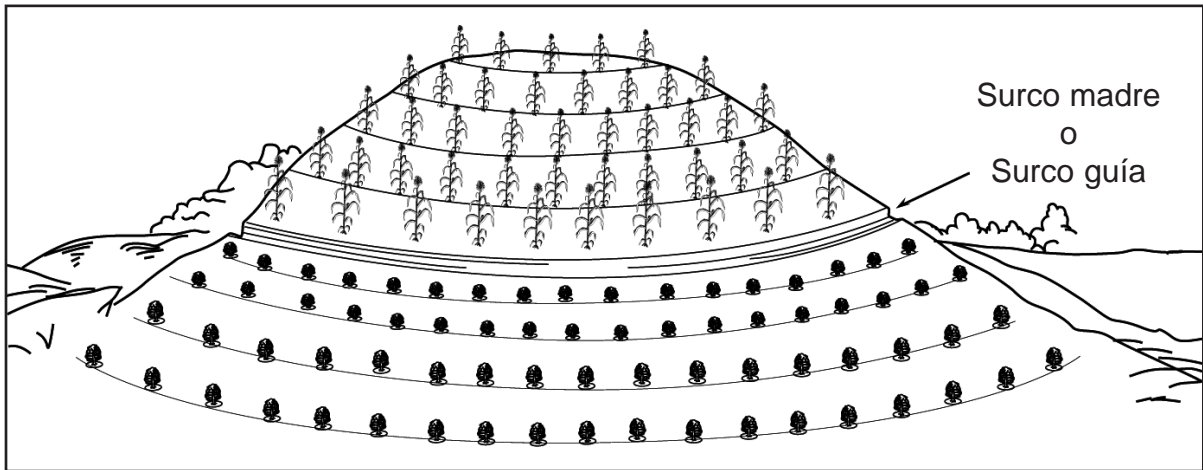
## 12. Siembra al contorno o en curvas a nivel

También se le llama siembra en contra de la pendiente o siembra atravesada a la pendiente. Esta práctica consiste en hacer las hileras del cultivo en contra de la pendiente siguiendo las curvas a nivel. Se recomienda para cualquier clase de cultivo cuando la pendiente del terreno es mayor al 5%.

La importancia de esta práctica es que al sembrar las hileras del cultivo en contra de la pendiente, las demás labores del cultivo como limpieza y aporques, se hacen de la misma manera. Además, cada surco o hilera del cultivo se oponen al paso del agua de lluvia que no se logra filtrar en el suelo, disminuyendo su velocidad, y así hay menos arrastre del suelo y nutrientes.

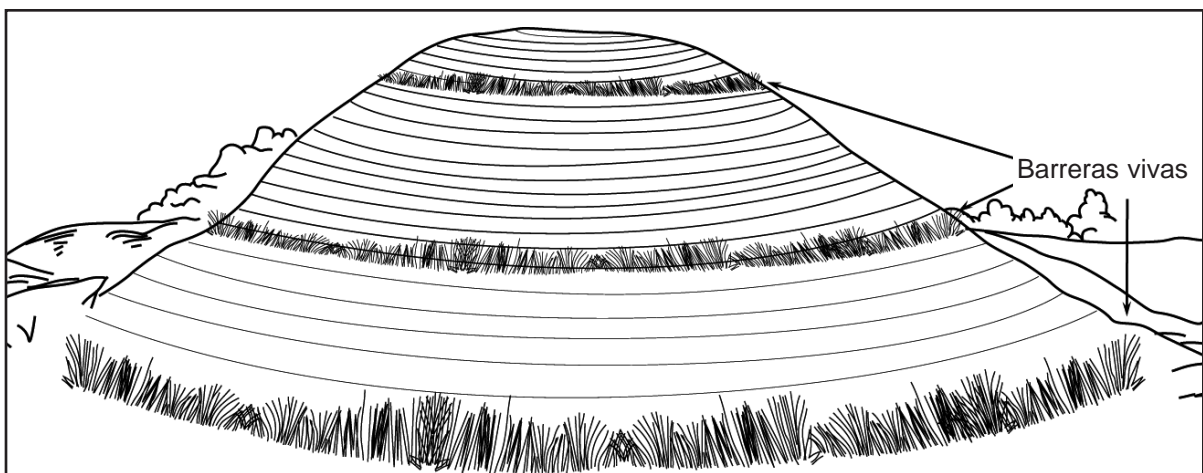
Una forma sencilla de hacer la siembra en contra de la pendiente del terreno es trazando en el centro de la parcela una curva a nivel con el agro-nivel o nivel "A". Esta curva trazada será el surco o hilera madre que servirá de línea guía para trazar las demás hileras del cultivo paralelas a este surco madre, tanto hacia arriba como hacia abajo del terreno hasta que quede cubierta toda la parcela.

Para proteger mejor los suelos inclinados, se recomienda combinar esta práctica con otras de mayor eficiencia para el control de la erosión como las barreras vivas, barreras de piedras y zanjas de ladera.



### 12.1. Barreras vivas

Esta práctica de conservación de suelos consiste en sembrar hileras de plantas perennes o de plantas de crecimiento denso o de buen macollamiento en contra de la pendiente del terreno siguiendo las curvas a nivel o desnivel. Las plantas que generalmente se usan son pastos como el king grass, zacate guinea, valeriana, zacate limón, piña, caña de azúcar, entre otras. Estas plantas se pueden sembrar en hileras dobles o al tresbolillo, distanciadas de 15 a 20 centímetros (un jeme o una cuarta de la mano), separada una barrera de la otra según la pendiente del terreno y la clase de cultivo. La importancia que tiene esta práctica es que disminuye la velocidad del agua de lluvia que no se logra filtrar en el suelo, y como es de crecimiento denso retiene gran cantidad de suelo y nutrientes. Además, aumenta la filtración del agua ayudando a conservar por mayor tiempo la humedad en el perfil del suelo.



Algunas barreras vivas pueden proporcionar pasto de corte para animales de corral o frutas como la piña que se pueden vender, generando ingresos económicos



a la familia. También se pueden establecer barreras vivas de arbustos y árboles como el gandul, el madreño y el pito, que además de proteger el suelo de la erosión pueden producir granos como el gandul (para alimentación humana), así como forraje, abono verde y leña.

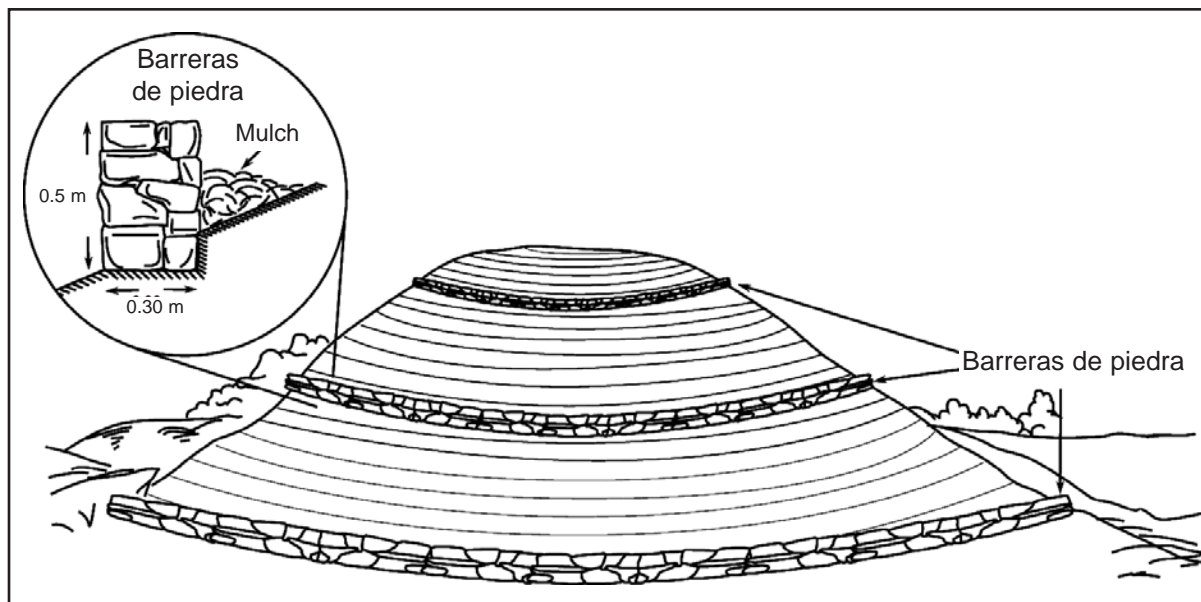
Estas barreras vivas de arbustos y árboles pueden sembrarse a distancias de 20 a 30 centímetros en hileras simples o dobles, y en el pie deben llevar un trenzado de ramas que ayuda a una mayor retención de suelo.

## 12.2. Barreras de piedra

Son un tipo de barreras muertas que también se les llama muros de piedra y consisten en muros de contención contruados de piedras en contra de la pendiente del terreno, distanciados unos de otros según la pendiente del terreno y la clase de cultivo (algunas especies brindan mayor protección que otras). Se justifica el uso de esta práctica en terrenos con mucha piedra superficial.

La importancia de la barrera de piedra es igual a la barrera viva, pues disminuye la velocidad del agua de lluvia que no se logra filtrar en el suelo, además de retener partículas de suelo y nutrientes, evitando así el arrastre de la capa de suelo cultivable. También ayuda a una mayor filtración de agua en el perfil del suelo. Otra ventaja de estas barreras es que deja el terreno limpio de piedras, facilitándose las otras labores del cultivo como siembra y chapia.

El muro de piedras se establece en pendientes de 5 a 60%, generalmente a una altura de 50 centímetros y una base o ancho de 30 centímetros. Cuando se hacen del tipo cimiento, se les da una profundidad de 10 centímetros por cada 50 centímetros de altura.



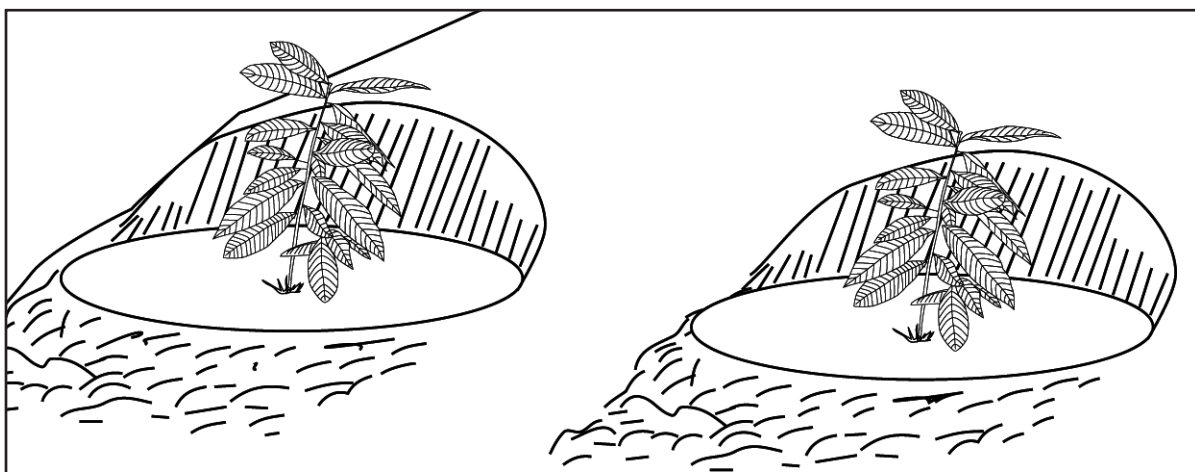


La desventaja de esta práctica es su alto costo de construcción, ya que requiere de una gran cantidad de mano de obra para hacer la remoción, acarreo y colocación de la piedra, pero a la vez tiene muy buena aceptación por el agricultor por la duración y tradición que existe de construir estas cercas.

### 12.3. Terrazas individuales

La terraza individual es una estructura en forma circular con diámetro de 1 a 2 metros que se usa para el manejo de árboles frutales en terrenos con pendientes de 12 a 60%. El banco o terraplén de la terraza debe tener una pequeña inclinación hacia adentro, o pendiente inversa, de 5-10%. Debe llevar a un lado un pequeño canal de desagüe que evita que el agua almacenada vaya a desbordarse por el talud inferior o de relleno. Se recomienda hacer la construcción de las terrazas individuales antes de establecer la plantación de los árboles frutales, ya que así se evita destruir hasta más del 70% del sistema radicular y también causar otros problemas a los árboles.

Cuando se establecen frutales en terrazas individuales, se recomienda disponerlas en un marco de plantación en triángulo o al tresbolillo, para darle mayor protección al suelo, tanto con el sistema radicular del árbol como con la mayor cobertura de follaje que evita el impacto directo de las gotas de lluvia, al haber mayor cantidad de árboles por área.



La terraza individual no se recomienda como medida para el control de la erosión, sino que debe ir acompañada con otras prácticas de conservación de suelos como barreras vivas, muros de piedra, zanjas de ladera y terrazas angostas.

La importancia de las terrazas individuales es que pueden almacenar de 10 a 20 litros de agua por terraza, conservándose así por mayor tiempo la humedad en el suelo. Además, permite una mayor eficiencia del agua de riego, y mayor aprovechamiento de fertilizantes y plaguicidas que se aplican al suelo, al reducir las pérdidas ocasionadas por el agua de escurrimiento.

### 13. Glosario de términos

1. Frijol de abono	<i>Mucuna deeringianum</i>
2. Canavalia	<i>Canavalia ensiformis</i>
3. Vigna	<i>Vigna</i> spp.
4. Dolichus	<i>Dolichus lablab</i>
5. Gandul	<i>Cajanus cajan</i>
6. Madreado	<i>Gliricidia sepium</i>
7. Pito	<i>Erythrina</i> sp.
8. Crotalaria	<i>Crotalaria juncae</i>
9. Mani forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
10. King grass	<i>Pennisetum purpureum</i> x <i>P. typhoides</i>
11. Zacate guinea	<i>Panicum maximum</i>
12. Zacate valeriana	<i>Vetiveria zizanioides</i>
13. Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i>
14. Piña	<i>Ananas comosus</i>
15. Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>



FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Guía sobre  
**PRÁCTICAS DE  
CONSERVACIÓN DE SUELOS**

**Producido gracias al apoyo de la Unión Europea**

Diseño e Impresión: Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

Mayo de 2004

Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.  
Tels. PBX: (504) 668-2078, 668-2470, Fax: (504) 668-2313  
e-mail: [fhia@fhia.org.hn](mailto:fhia@fhia.org.hn)  
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)

PROYECTO UE-CUENCAS

Guía Sobre  
**PRÁCTICAS DE  
CONSERVACIÓN DE SUELOS**

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Mayo de 2004



*Unión Europea*