



# **Nutrición y protección de los suelos: abonos verdes y cultivos de cobertura**

Serie: Cuadernillos de Agricultura Agroecológica  
Colección: Rescatando y Compartiendo Conocimientos sobre Agricultura Sostenible  
para El Desarrollo de los Pueblos de América Latina

**Investigador**

Ingeniero Manuel Cordero Cevallos

**Coordinación General**

Licenciada Xenia Iris Pereira

**Colaborador en Investigación**

Ingeniero Marlon Arévalo

**Adaptación de texto****y Arte**

Irma Dinora López Rivas

**Fotografías**

Archivo de Asociación El Balsamo, Comunidades del Municipio de Chiltiupán, Departamento de La Libertad y de Cuisnahuat, Departamento de Sonsonate, El Salvador, Centroamérica.

**Esta es una Producción de:****Asociación El Balsamo**

Residencial San Luis, Calle Principal y avenida No. 4, Block 1, casa No. 3. San Salvador, El Salvador. Centroamérica. Teléfonos: (503) 2274-7721 y 2274-6913.

**E-Mail:** [asociacionelbalsamo@gmail.com](mailto:asociacionelbalsamo@gmail.com)

**Sitio web:** [www.asociacionelbalsamo.org](http://www.asociacionelbalsamo.org)

**Con el apoyo de:**

**Nancy Finlayson**

**Alberta, Canadá.**

**San Salvador, El Salvador octubre de 2013**

*Se autoriza su reproducción total o parcial, siempre y cuando se cite la fuente*

# Contenido

- 1. Introducción**
- 2. ¿A qué se llaman cultivos de cobertura?**
- 3. ¿Qué son los Abonos Verdes?**
- 4. Condiciones que deben reunir los abonos verdes**
- 5. Ejemplos de abonos verdes**
  - 5.1 Maní forrajero (*arachis pintoí*)
  - 5.2 Frijol Canavalia (*Canavalia insiforme*)
  - 5.3 Frijol Mucuna (*Mucuna deeringiana Styzolobium pruriens*) (*Ceniza Styzolobium deeringiana (Enana) Styzolobium aterrima (Negra) Spp.*)
  - 5.4 Frijol Gandul (*Cajanus cajan*)
  - 5.5 Frijol Vigna (*unguiculata (L) Walp*)
- 6. Demostración de la siembra de abonos verdes**
  - 6.1 Maní forrajero
  - 6.2 Frijol canavalia
  - 6.3 Frijol mucuna
- 7. Protección de cultivos y suelos con cobertura de residuos vegetales**
  - 7.1 Cobertura con granza de arroz
  - 7.2 Cobertura con rastrojos
- 8. Glosario**
- 9. Referencias Bibliográficas**

# Nutrición y protección de los suelos: abonos verdes y cultivos de cobertura

## 1. Introducción

En El Salvador, como en muchos países de América latina, las prácticas de labranza intensiva, la deforestación, el monocultivo, las quemas y el uso excesivo de agroquímicos están afectando grandemente la calidad de los suelos agrícolas y por tanto, la productividad.

Para ir superando progresivamente esos problemas, en agroecología, se recomienda, además de la práctica de los abonos orgánicos, la siembra de plantas leguminosas de propósito múltiple, los cultivos de cobertura y el manejo apropiado de los rastrojos, en las cosechas incorporándolos al suelo y evitando la quema de ellos.

Estas acciones, además de abonar el suelo, controlan la erosión, reducen el trabajo de limpia de malezas. Permiten aprovechar residuos orgánicos recuperando la materia orgánica del suelo y la fijación de carbono (C) en el suelo, así como mejoran la capacidad de absorber agua. Suelen necesitar menos energía para su elaboración y pueden ser fuente de alimento para personas y/o animales.



Jiquilite, Índigo o Añil



Este décimo segundo Cuadernillo de Agricultura Agroecológica, presenta propuestas sobre siembras de abonos verdes y cultivos de cobertura, dirigidos a agricultoras y agricultores que se dedican a la producción de cereales, frutales y hortalizas para el consumo familiar o la venta local y que por tanto, deben “nutrir y proteger” sus suelos permanentemente.

## 2. ¿A qué llamamos Cultivos de Cobertura?

El término cultivos de cobertura comprende especies vegetales sembradas en asocio, entre los surcos de plantaciones de maíz, hortalizas, frutales, forestales, cacao o café, o bien, entre una cosecha y otra, con el fin de proteger la tierra de la erosión y lixiviación. Se utiliza además para el control de malezas.



La cubierta permanente, proporcionada por sistemas agroforestales y cultivos sembrados en suelos protegidos con rastrojos o con cobertura viva o muerta, no sólo protegen al suelo del impacto físico de la lluvia y del viento, sino que también conservan la humedad del suelo y disminuyen la temperatura en las capas superficiales.

Existen tres modelos de cobertura que pueden ser utilizados por los y las agricultoras: cobertura muerta, cobertura viva y abonos verdes.



### a) La cobertura vegetal muerta o mulch.

Consiste en incorporar al suelo los rastrojos orgánicos de cosechas, follajes, y productos agrícolas sin interés comercial como: granza de arroz, pulpa de café, cascarilla de maní, tuza, olate de maíz, chacha de frijol, bagacillo de caña, entre otros. Estos materiales se dejan sobre la superficie del terreno para aportar nitrógeno (N), fosforo (P), potasio (K), azufre (S), calcio (Ca) y micronutrientes.



**Ventajas:** Permite una mayor infiltración de agua y aumenta la capacidad de almacenamiento. Además, reduce la evaporación y regula altas temperaturas del suelo que pueden dañar el sistema radicular (raíz), permitiendo el control y eliminación de malas hierbas.

.....continuación. ¿A qué llamamos Cultivos de Cobertura?



### Establecimiento

La cobertura muerta o mulch se puede hacer de diferentes maneras. En cultivos anuales se coloca en las calles, en bandas; en frutales, café, cacao y forestales, se coloca alrededor del árbol con un espesor de 10 a 20 cm, evitando que tenga contacto con el tronco.

Se recomienda usar los rastrojos, los residuos de poda y limpia para formar una capa superficial sobre la parcela de cultivo.



#### b) Coberturas vivas

Son plantas anuales y perennes de sistema radicular (raíces) y foliar (hojas) denso. Se siembran de manera intercalada junto a un cultivo principal, para protegerlo contra la acción de las lluvias e impedir el desarrollo de malezas.



Las coberturas vivas mejoran las condiciones para el crecimiento del cultivo principal, pues aumentan el contenido de materia orgánica en el suelo.

Los cultivos de cobertura se deben usar en plantaciones anuales y perennes, principalmente en suelos en ladera.

Los cultivos de cobertura se deben usar en plantaciones anuales y perennes, principalmente en suelos en ladera.

.....continuación. ¿A qué llamamos Cultivos de Cobertura?

Existen 2 clases de plantas que pueden usarse como cobertura viva: las trepadoras y las rastreras.

- **Cobertura utilizando plantas trepadoras:** Se recomienda en plantaciones de porte alto como papaya, coco y frutales.
- **Cobertura utilizando plantas rastreras:** Se puede utilizar en cultivos anuales como: maíz, yuca, piña y maicillo (sorgo).

El suelo, al utilizar la materia orgánica de los cultivos de cobertura, la transforma en humus y en nutrientes. Por otra parte, al intercalar leguminosas con otros cultivos, puede producirse forraje para alimentar el ganado y se contribuye a estabilizar físicamente la estructura del suelo, permitiendo que el aire y el agua se filtren y se almacenen.

Este proceso, que puede ser llamado «arado biológico», incrementa la conservación del suelo, del agua, la fertilidad y reduce la escorrentía y arrastres de tierra. Es una práctica de la agricultura conservacionista que tiene los siguientes beneficios:

- Incremento de la humedad, regeneración y fertilidad del terreno
- Evita la pérdida de agua por evaporación
- Se obtiene mayor resistencia a la sequía
- Se reduce la erosión y la evaporación
- Alimento para organismos del suelo
- Mayor infiltración de agua y por lo tanto, menor escorrentía



- Mejora la biodiversidad, por la rotación de cultivos.
- Todo ello, manejado apropiadamente, puede contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de familias y comunidades

### 3. ¿Qué son los Abonos Verdes?

Se denomina abono verde a plantas que se cultivan con el propósito de mejorar el suelo. Esta actividad, aunque en la actualidad es poco practicada, es conocida desde hace siglos pues se sabe que las culturas griegas, romanas y chinas ya utilizaban leguminosas como abono verde (¿Qué son Abonos verdes y Cultivos de Cobertura?, s.f.).

Otra definición de abono verde se refiere a las plantas, preferentemente en estado de floración, que se entierran en el suelo para mejorar la fertilidad y el contenido de carbono orgánico de los suelos (SAGARPA, s.f.).

El empleo de especies leguminosas como abono verde tiene el objetivo principal de aportar nitrógeno extra a los terrenos y a las próximas cosechas y eso es posible porque esas plantas son capaces de fijar ese elemento desde el aire, debido a su asociación con unas bacterias denominadas rizobios (*Rhizobium spp*). Sin embargo, ese efecto puede verse disminuido por los encharcamientos y la presencia de nitrógeno mineral en el suelo, principalmente nitratos, que perjudica la formación de nódulos en las raíces de las plantas y la fijación de nitrógeno del aire. (Guzmán & Alonso, s.f.).

Las especies más utilizadas como abono verde son las siguientes:

- Frijol
- Arveja
- Maní
- Gandul
- Maní forrajero
- Frijol canavalia
- Frijol vigna
- Mucuna
- Jiquilite (Añil)



### 3.1. Beneficios de los abonos verdes



- Al descomponerse, aportan una cantidad importante de nutrientes y de materia orgánica al suelo que incrementa la actividad biológica, lo que intensifica la función de los organismos del suelo
- Por ser leguminosas, poseen la capacidad de captar el nitrógeno (N) del aire
- Disminuyen la erosión, ya que las raíces de plantas leguminosas al descomponerse dejan canales descendentes, donde el agua puede rápidamente alcanzar los niveles más bajos de la zona radical (raíz) mejorando la porosidad, la infiltración y la retención del agua
- Aumenta la cantidad de microorganismos en el suelo, ya que estos utilizan los residuos de las plantas, animales y los derivados de la materia orgánica como alimentos.

.... continuación. Abonos verdes

- Controlan las malezas, plagas y enfermedades
- Corrigen el pH
- Amortiguan los cambios bruscos de temperatura en el suelo
- Pueden ser utilizados para la alimentación de animales
- Del subsuelo se transfiere nutrientes a la capa de arado
- Mejora la estructura, capacidad de retención de humedad y la aireación del suelo

#### 4. Condiciones que deben reunir los abonos verdes:



- Que sean preferentemente plantas leguminosas
- Cultivos de siembra fácil y crecimiento rápido
- Que tenga más hojas que tallos
- Que su descomposición en el suelo sea rápida
- Que se adapten a varios tipos de suelo
- Que necesiten pocos nutrientes para su crecimiento y desarrollo

## 5. Ejemplos de abonos verdes

### 5. 1. Maní forrajero (*Arachis pintoi*)

El maní forrajero es uno de los cultivos idóneos para sembrar en el espacio libre dentro de los huertos de hortalizas. También se puede cultivar entre árboles como café, cacao, cítricos y otros frutales; tolera la sombra moderada, por lo cual puede usarse como cobertura de suelo.

Es una excelente alternativa para la fijación de nitrógeno (N) en el suelo, la retención de humedad, así como para controlar malezas y la erosión. se usa como alimento complementario en aves criollas. y como alimento de ganado bobino.

#### Características

● Ciclo vegetativo:	Perenne
● Hábito de crecimiento:	Rastrero
● Propagación:	Por estolones
● Material de siembra de una Mz:	20-25 qq de estolones (50 sacos por Mz)
● Altura promedio de la planta:	20 cm
● Manejo corte de la planta:	a 5cm, para el rebrote
● Resistencia a sequía:	Tolerancia media
● Humedad :	Tolerancia media
● Producción de materia seca:	4.2 toneladas por manzana cada año
● Cantidad de proteína:	Materia seca de 15 a 22 %
● Biomasa:	8.4 a 10.5 toneladas por manzana
● Ciclo hasta la floración:	180 días
● Fijación de nitrógeno:	56 a 84 libras por manzana
● Usos:	Forrajeros, banco de proteínas, ornamental y como control de erosión.



**1 manzana = 7,000 metros**

**1 libra = 0.45 kilogramos**



## 5.2. Frijol Canavalia o espada (*Canavalia ensiformis*)

Planta de crecimiento arbustiva, florece a los 65 a 77 días, llenado de vainas a los 86 a 92 días, inicio de maduración de vainas 150 a 160 días, la cosecha es de 180 a 190 días.



### Características

- Germinación rápida de: 4 a 6 días
- Es una buena opción como abono verde, ya que tiene altas tasas de fijación de Nitrógeno
- Como cobertura, reduce el manejo de malezas en los huertos, y puede utilizarse intercalado en café, cacao, coco, cítricos, piña
- También puede asociarse con maíz, sorgo (Maicillo) y caña de azúcar
- La harina del grano molido puede utilizarse para preparación de alimento para aves



- Densidad de siembra: 70 libras de semilla por manzana
- Sembrar en surcos: 5.0 cm entre plantas
- Entre Líneas: 80 cm
- Profundidad: 3.0 cm
- En condiciones adversas, tiene pocos enemigos naturales su comportamiento es mejor que el frijol mucuna

.....Continuación. Frijol Canavalia o espada (*Canavalia ensiformis*)

- Otros usos: controla los zompopos pues sus hojas, ramas y tallos matan el hongo que les sirve de alimento
- La producción de biomasa es menor que el frijol Mucuna
- Como forraje es menos gustoso o palatable al ganado vacuno, caballar y caprino. La consumen, pero preferirían otra especie de leguminosas (Ávila, s.f.).
- No tolera suelos mal drenados o muy ácidos
- Sus semillas son tóxicas para animales y humanos
- Desarrolla raíces de hasta 3 m. de largo y eso ayuda a la creación de galerías que mejoran la porosidad, la infiltración y la capacidad de retención del agua en el suelo.
- Se adapta a alturas hasta los 1,500 msnm
- Ciclo de vida: anual



- La altura promedio de la plantas de 0.80 a 1.00 metros
- Tolerante a la sequía
- Se adapta a suelos arenosos y arcillosos
- Producción de materia seca 4.2 toneladas año por manzana

- Producción de biomasa: De 14 a 28 toneladas por manzana
- Fijación de nitrógeno (N) estimada en: De 91 a 126 Kilogramos por manzana
- Incorporación al suelo: a los 100 a 120 días

### 5.3. Frijol Mucuna. *Mucuna deeringiana* *Styzolobium pruriens* (Ceniza) *Styzolobium deeringiana* (Enana) *Styzolobium aterrima* (Negra) Spp.



El frijol Mucuna, también conocida como frijol terciopelo o picapica, es una leguminosa trepadora que frecuentemente se cultiva en asocio con maíz o sorgo. También puede usarse como cultivo de cobertura o como abono verde, ya que fija el nitrógeno (N) y produce mucha biomasa. Se puede plantar en cafetales y con frutales.

Es utilizada en rotación de cultivos y para depurar áreas infestadas de nematodos y malezas.

Si se usa como forraje, la planta debe de estar en avanzado estado fisiológico. Es decir, cuando la planta termine su desarrollo, porque es tóxica cuando joven.

- Ciclo vegetativo: anual
- Altura de la planta: crecimiento indeterminado
- Altura de corte: 5 cm para incorporar al suelo
- Ciclo de floración: 120 días

#### Tolerancia factores climáticos

- Sequía: Alta
- Calor: Media a alta
- Frío: Media
- Humedad: Media
- Sombra: Media
- Requiere un clima: Caliente y húmedo para el crecimiento máximo
- Resistente a encharcamientos temporales

#### Adaptación

- Altitud óptima: Hasta 1,000 msnm
- Precipitación anual: 700 a 1,500 mm por año
- Suelos ácidos y de baja fertilidad
- Tolera baja fertilidad del suelo

## 5.4. Frijol Gandul o frijol de palo (*Cajanus cajan*)



El frijol Gandul es de las leguminosas de granos comestibles que se puede cultivar tanto anual como perenne con una mayor resistencia a la sequía y se usa como forraje y abono verde.

El Gandul puede fijar grandes cantidades de nitrógeno (N) y produce gran cantidad de materia verde, por ello promueve la acumulación de materia orgánica en el suelo.

Se puede usar también para combatir la erosión, como barrera viva, sombra temporal y para hacer setos de protección contra el viento.

En investigaciones recientes, se encontró que esta especie es un extractor muy eficiente de Fósforo (P) en suelos deficientes, pues su raíz exuda un ácido que mejora su disponibilidad, retenida en compuestos poco solubles, lo cual lo hace disponible para los cultivos subsiguientes.

Para alimentación humana se consumen semillas tiernas y maduras. En animales, la ventaja es que se puede usar en pastoreo, forraje de corte o ensilaje. Existe además la posibilidad de asociarlo con pastos forrajeros o como banco de proteína.

### Generalidades del cultivo

- Nombres comunes: arveja, frijol de palo
- Hábito de crecimiento: arbustiva
- Altura de la planta: de 2 a 3 metros
- Ciclo de floración: 50 a 180 días

.....continuación. Frijol Gandul (*Cajanus cajan*)

### Tolerancia a factores climáticos

- Sequía: Alta
- Frío: Media
- Humedad: Baja
- Sombra: Media

### Adaptación

- Fertilidad del suelo: Suelos medios bien drenados
- Altitud óptima: Hasta 1,000 m.s.n.m.
- Precipitación Anual: Arriba de 700 mm por año

### Producción

- Materia Seca: 9 a 10 ton / ha / año
- Porcentaje de Proteína en materia seca: ( M.S.): 14-16%
- Producción de Biomasa: 20 - 40 ton / ha
- Fijación de Nitrógeno (N): 220 kg / ha

### Manejo

- Tiempo de Formación: 150 días – 100% de cobertura
- Altura de corte: de 15 a 20 cm
- Incorporación al suelo: durante la floración
- Densidad de siembra: 60 kg / ha (al voleo o en surcos)
- Siembra: a 1 metro de distancia entre surcos y 50 cm entre plantas  
a 2 ó 3 centímetros de profundidad  
(1 gramo del frijol Gandul contiene 8 semillas).

## 5.5. Frijol Vigna (*unguiculata (L) Walp*)



Planta leguminosa que se puede usar tanto para alimentación humana como para ganado por medio de ensilaje, heno, concentrado, corte y acarreo.

En cultivos se puede usar como abono verde, como cobertura o intercalado con otros cultivos (maíz y sorgo). Se usa para el establecimiento de bosques comestibles.



Otra cualidad es su capacidad de adaptación. Se adapta bien a diferentes suelos y climas, tiene alto rango de adaptación de precipitación, entre 700 a 2000 mm pero prefiere suelos bien drenados.

Por su rápido crecimiento (70 a 140 días hasta madurez) se adapta a zonas con épocas vegetativas cortas y tiene tolerancia a sequías; pH de 4.0 a 8.0, pero prefiere suelos un poco ácidos.

Puede cultivarse en terrenos desde "0" hasta 1,600 metros sobre el nivel de mar. No tolera el fuego.

### Generalidades

- Nombres comunes: frijol de costa , frijol mica
- Habito de crecimiento planta: herbácea erecta semirrecta y rastrera
- Ciclo vegetativo: anual
- Altura de la planta: 0.50 m a 1.00 m
- Ciclo de floración: 70 a 90 días

.....continuación. Frijol Vigna (*unguiculata (L) Walp*)

## La Tolerancia a factores climáticos

- Tolerancia alta a las sequias
- Media al frio
- Medio alta al calor
- Media a la Humedad.
- **No** tolera los encharcamientos, por lo que la zona de plantación debe estar muy bien drenada.
- Media a la sombra

## La Adaptación

- Fertilidad de suelo: de baja a media fertilidad
- Altitud óptima: hasta 1,600 msnm pero aguanta hasta 2,000 msnm
- Precipitación: de 700 a 2,000 mm por año

## La Producción

- Nitrógeno: se fija 80 kg / ha
- Producción de biomasa: de 10 a 20 toneladas por hectárea
- Porcentaje de proteína en materia seca: 14 a 21% en la hoja y 18 a 26 en el grano
- Producción de materia seca: de 3 a 8 toneladas de hectárea por año

## El Manejo

- Tiempo de formación: 2 meses – 100% de cobertura
- Altura de corte: a ras o sin corte para incorporación, a los 80 -100 días
- Densidad de siembra: de 20 kg / ha (al voleo o en surcos) 10 a 15 cm entre plantas, 30 a 60 cm entre surco y a 1 a 3 cm de profundidad
- Primer pastoreo: ensilaje, heno, corte y acarreo

## 6. Demostración de la técnica de siembra de abonos verdes

### 6.1 Siembra de Maní forrajero (*Arachis pintoi*)

1) Se siembra por secciones de tallo o estolones



## 6.2 Siembra del Frijol Canavalia por semillas



### 6.3 Siembra del Frijol Mucuna o terciopelo por semillas



## 7. Demostración de la práctica con cobertura muerta

### 7.1 Cobertura de suelos con granza de arroz



### 7.2. Práctica con cobertura de suelo con rastrojos vegetales



## 8. Glosario

- **Abono orgánico:** Sustancia de origen natural procedente de los seres vivos, que aporta al suelo y las plantas nutrientes para su buen desarrollo
- **Abonos verdes:** Son plantas que se descomponen en la superficie de los suelos tropicales como materia orgánica para incrementar la fertilidad, la actividad microbiana y mejorar las condiciones físicas del suelo.
- **Acolchado o mulching:** Es una práctica agrícola que consiste en mantener cubierto el suelo con un material orgánico, destinado tanto a proteger como a fertilizar.
- **Barreras vivas:** Faja de vegetación, a menudo arbustiva, sembrada generalmente en curva a nivel para contrarrestar la erosión.
- **Biomasa:** Es la energía solar convertida por la vegetación en materia orgánica. Dicha energía se puede recuperar por combustión directa o transformando la materia orgánica en otros combustibles.
- **Bosque comestible:** Es un ecosistema que produce alimentos y otros productos de gran utilidad como leña o plantas medicinales.
- **Cultivos de cobertura:** Son plantas que se siembran para no ser cosechadas para la alimentación sino para el control de la erosión del suelo, de las malas hierbas y el mejoramiento de la calidad del suelo. Es sinónimo de "cultivo para abono verde".
- **Cultivos Intercalados:** Son aquellos que se entremezclan en el mismo sitio y se manejan de manera independiente.
- **Cultivos asociados:** Es un sistema de producción donde se mezclan varios cultivos alrededor de otro, por ejemplo el cultivo del café. Los más comunes son el plátano, los frutales, el maíz y el frijol entre otros

....continuación. Glosario

- **Leguminosas:** Plantas con capacidad para fijar nitrógeno (N) atmosférico en el suelo a favor de los cultivos. Se emplean principalmente las especies: Frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*), La Cannavalia, el Gandul, la Crotalaria, Maní forrajero etc.
- **Maní forrajero (*Arachis pintoi*):** Es una planta leguminosa perenne procedente del Brasil y adaptada a suelos de baja productividad.
- **Mulch:** Cobertura muerta constituida por los residuos vegetales provenientes de desyerbas y desperdicios de cosechas, las cuales se esparcen sobre el suelo con el fin de formar una cubierta protectora contra la erosión.
- **Mulching:** Es el proceso de cubrir la capa arable o el suelo fértil con materiales secos como: hojas, hierba, ramitas, residuos del cultivo, paja
- **Rastrojo:** Es el conjunto de restos de tallos y hojas que quedan en el terreno tras cortar un cultivo.
- **Sustrato:** Medio sobre el que crece un organismo.

## 9. Referencias Bibliográficas

- Ávila, G. (s.f). *Abonos Verdes* . Recuperado el 1 de septiembre de 2013, de [http://teca.fao.org/sites/default/files/technology\\_files/ABONOS%20VERDES.pdf](http://teca.fao.org/sites/default/files/technology_files/ABONOS%20VERDES.pdf)
- CENTA (Ed.). (s.f). *Abonos verdes, guía técnica 11*. Recuperado el 20 de agosto de 2013 de <http://www.centa.gob.sv/sidia/pdf/guias/11%20Guia%20en%20produccion%20abonos%20verdes.pdf>
- Guzmán, G., & Alonso, A. (s.f.). *Buenas prácticas en producción ecológica uso de abonos verdes*. Recuperado el 13 de septiembre de 2013, de [http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AL\\_Alimentacio/AL01\\_PAЕ/08\\_Publicacions\\_material\\_referencia/Fitxers\\_estatics/Uso\\_Abonos\\_Verdes.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AL_Alimentacio/AL01_PAЕ/08_Publicacions_material_referencia/Fitxers_estatics/Uso_Abonos_Verdes.pdf)
- Hernández, O., Cintra, M., & al, e. (s.f.). *Manual de Agricultura de Conservación*. Recuperado el 28 de agosto de 2013, de [http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cuba\\_manual\\_ac.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cuba_manual_ac.pdf)
- SAGARPA. (s.f). *Abonos verdes*. Recuperado el 25 de septiembre de 2013
- ¿Qué son Abonos verdes y Cultivos de Cobertura? (s.f.). Recuperado el 20 de septiembre de 2013, de [http://www.cidicco.hn/especies\\_av\\_cc.htm](http://www.cidicco.hn/especies_av_cc.htm)



Asociación El Bálsamo es una institución salvadoreña, privada sin fines de lucro, que trabaja en programas y proyectos para el fortalecimiento del desarrollo empresarial y comunitario en armonía con el medio ambiente.

Bálsamo, cuenta con una Red de colaboradoras/es profesionales nacionales e internacionales, y productores/as de comunidades rurales, con quienes coordina acciones para el rescate de prácticas agroecológicas.

Esta serie de Cuadernillos es fruto de todo este trabajo coordinado. Esperamos que contribuya a la mejora de los procesos productivos y a la protección de los recursos naturales en los países de América Latina.