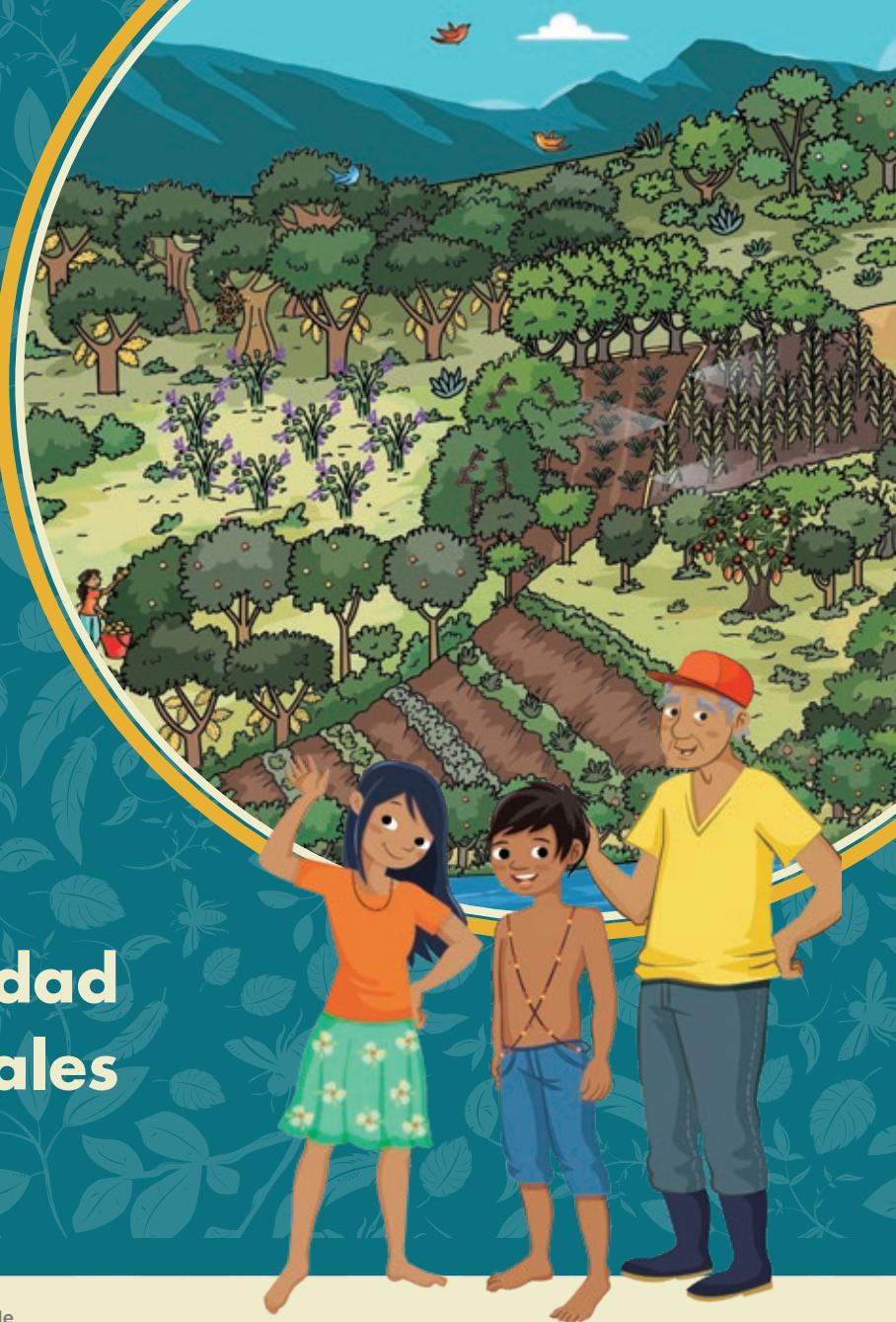


# Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales



Con el apoyo de:

Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Zona del Proyecto Fruta del Norte

# Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales



© Conservación Internacional Ecuador. 2021.

**Este documento debe ser citado de la siguiente manera:**

Gualpa, R. y Guerrero, A. 2021. Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales. Conservación Internacional Ecuador y Dirección Distrital de Zamora Chinchipe del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.

**Elaborado por:**

Raquel Gualpa, Técnica Agroforestal del Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Cordillera del Cóndor, Conservación Internacional Ecuador  
Andrés Guerrero, Coordinador del Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Cordillera del Cóndor, Conservación Internacional Ecuador

**Revisado por:**

Conservación Internacional Ecuador  
Alejandra Meneses, Técnica en Comunicación y Educación Ambiental del Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Cordillera del Cóndor  
Sandra García, Especialista de Agricultura Sostenible del Programa Galápagos

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Zamora Chinchipe

Juan Carlos Godoy, Líder Provincial de la Agenda de Transformación Productiva Amazónica Reconversión Agroproductiva Sostenible de la Amazonía Ecuatoriana

Juan Pablo Castillo, Director Distrital (período 2020)

Victor Manuel Agreda, Director Distrital (período 2021)

Lundin Gold

María Cristina Acosta, Directora de Ambiente y Permisos

María José Pozo, Coordinadora Senior de Ambiente y Permisos

Juan Carlos Fonseca, Biólogo Senior

Camilo González, Biólogo

**Ilustración, diseño, diagramación e impresión:** Manthra Comunicación · info@manthra.ec · www.manthra.ec

**Fotografía:** © Envato

La Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales fue elaborada en el marco del Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Zona del Proyecto Fruta del Norte, ejecutado por Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador), gracias al financiamiento de Aurelian Ecuador S.A. (Lundin Gold).

Las opiniones expresadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan necesariamente las opiniones de Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador) o de Aurelian Ecuador S.A. (Lundin Gold).

La reproducción total o parcial de esta publicación en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de CI-Ecuador. Sin embargo, su utilización en nuestra lengua plantea soluciones muy distintas, sobre las que los lingüistas aún no han conseguido un acuerdo. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a - os/as para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por utilizar el clásico masculino genérico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres, y abarcan claramente ambos sexos.

# Contenido

<b>SECCIÓN 1: PRODUCCIÓN SOSTENIBLE</b> .....	4
1.1 ¿QUÉ ES LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE? .....	4
1.2 ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE? .....	4
1.3 DESAFÍOS PARA ALCANZAR LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE .....	5
1.4 PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y SU VÍNCULO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS).....	5
<b>SECCIÓN 2: MANEJO DEL PAISAJE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b> .....	7
2.1 ¿QUÉ ES EL ENFOQUE DE PAISAJE? .....	7
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS VALORES NATURALES DE LA FINCA .....	8
2.3 PROTECCIÓN DE REMANENTES DE BOSQUE.....	9
2.4 BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LOS REMANENTES DE BOSQUE .....	9
2.5 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR BIODIVERSIDAD Y AGROBIODIVERSIDAD? .....	10
2.6 BIODIVERSIDAD EN LA FINCA .....	11
2.7 AGROECOSISTEMA DE LA FINCA.....	11
2.8 AGROBIODIVERSIDAD DE LA FINCA.....	12
2.9 BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LA AGROBIODIVERSIDAD DE LA FINCA .....	12
<b>SECCIÓN 3: PLANIFICACIÓN DEL MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA</b> .....	14
3.1 ¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN DEL MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA? .....	14
3.2 ¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE FINCA? .....	14
3.3 RECURSOS PARA ELABORAR EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA.....	15
3.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS .....	16
3.5 DISEÑO DE LA FINCA.....	17
3.6 MANEJO DE REGISTROS .....	19
3.7 DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS .....	20
3.8 GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.....	21
3.9 PROMOCIÓN DEL RECICLAJE Y LA UTILIZACIÓN DE RESIDUOS.....	21
3.10 BUENAS PRÁCTICAS EN LA RECOLECCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE LA FINCA.....	22

<b>SECCIÓN 4: BUENAS PRÁCTICAS PARA MANEJO DE VEGETACIÓN</b> .....	23
4.1 ¿QUÉ ES LA VEGETACIÓN NATURAL? .....	23
4.2 MANTENER Y PROTEGER LA VEGETACIÓN NATURAL .....	23
4.3 ¿QUÉ BENEFICIOS OBTENEMOS DE LOS BOSQUES? .....	23
4.4 MANEJO DE VEGETACIÓN NATURAL CON CULTIVOS .....	26
<b>SECCIÓN 5: BUENAS PRÁCTICAS EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA</b> .....	28
5.1 MANEJO Y CONSERVACIÓN DE AGUA.....	28
5.2 FUENTES DE AGUA.....	28
5.3 CONSERVACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA .....	29
5.4 DRENAJE Y CONTROL DE ESCORRENTÍA.....	31
<b>SECCIÓN 6: BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DEL SUELO</b> .....	33
6.1 CONFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....	33
6.2 MEJORA DEL SUELO.....	33
6.3 PRÁCTICAS QUE AYUDAN A PROTEGER EL SUELO .....	35
6.4 MANEJO DEL SUELO .....	38
<b>SECCIÓN 7: BUENAS PRÁCTICAS EN MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b> .....	42
7.1 ¿CÓMO PROTEGER MI CULTIVO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES? .....	42
<b>SECCIÓN 8: BUENAS PRÁCTICAS EN CONTROL NATURAL DE ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES DE LA FINCA</b> .....	46
8.1 ¿COMO PROTEGER LOS ANIMALES DE LAS ENFERMEDADES? .....	46
<b>SECCIÓN 9: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL</b> .....	50
9.1 ¿CÓMO MEJORAR LAS CONDICIONES DEL PRODUCTOR, LA FAMILIA Y LOS TRABAJADORES? .....	50
9.2 FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO E INSTITUCIONAL EN EL NIVEL COMUNITARIO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES.....	50
<b>SECCIÓN 10: CERTIFICACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE</b> .....	52
10.1 ¿CÓMO CERTIFICARTE EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS? .....	52
10.2 ¿CÓMO CERTIFICARSE EN BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS? .....	53
<b>DEFINICIONES PARA CONSIDERAR</b> .....	57
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	59

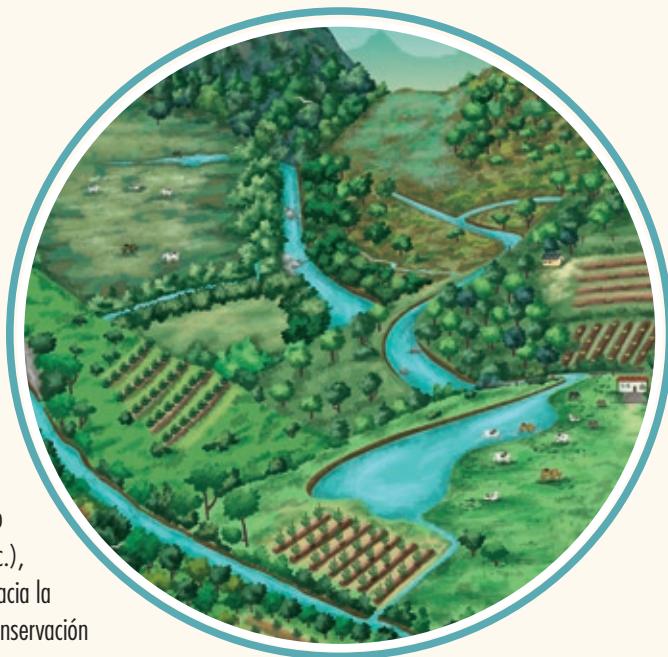
## Lista acrónimos y siglas

<b>AFN</b>	Arbustos fijadores de nitrógeno
<b>AGROCALIDAD</b>	Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario
<b>BPA</b>	Buenas prácticas agrícolas
<b>BPG</b>	Buenas prácticas ganaderas
<b>BPP</b>	Buenas prácticas pecuarias
<b>EPS</b>	Economía social y solidaria
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de carbono
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>ME</b>	Microorganismos eficientes
<b>MIC</b>	Manejo integral de cultivo
<b>MO</b>	Materia orgánica
<b>O<sub>2</sub></b>	Oxígeno
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>ONU</b>	Organización de Naciones Unidas
<b>PMIF</b>	Plan de Manejo Integral de Finca
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>RH</b>	Recurso hídrico
<b>SAF</b>	Sistema agroforestal
<b>SASP</b>	Sistema agrosilvopastoril
<b>SSP</b>	Sistema silvopastoril
<b>TM</b>	Toneladas métricas
<b>UA</b>	Unidad animal
<b>UBA</b>	Unidad bovina adulta
<b>UPA</b>	Unidad productiva agropecuaria



## ► Presentación

Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador) y la Dirección Distrital de Zamora Chinchipe del Ministerio de Agricultura y Ganadería, gracias al financiamiento de Lundin Gold (Aurelian Ecuador S.A.), presentan la **Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales**. Esta guía promoverá el desarrollo de capacidades para el manejo de los recursos naturales (suelo, biodiversidad, agua, residuos, etc.), y servirá de apoyo a procesos que se encuentran en transición hacia la conversión a sistemas productivos sostenibles, con criterios de conservación de la biodiversidad.



La **Guía de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad en fincas integrales** tiene como objetivo incidir en la forma de ver y entender la función de finca como un espacio donde se integran y diversifican todos sus componentes o elementos entre sí, y cómo un manejo con buenas prácticas puede permitir la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad dentro y alrededor de su predio.

La guía tiene el propósito de poner al alcance del productor y productora un modelo de producción sostenible que interpreta sus necesidades. Por ello, implementa diferentes prácticas amigables con el medioambiente, capaces de propiciar cambios positivos en su producción y en la biodiversidad, y de generar servicios ambientales que se traducen en beneficios para el sistema productivo.

A la par, la guía es una propuesta gráfica, didáctica y técnica que permite el manejo integral de la biodiversidad y la agrobiodiversidad en el nivel predial, y propone acciones que, al ser trabajadas desde la finca, de forma colectiva en un territorio, se convierten en una estrategia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad del paisaje.

## Sección 1

### ► Producción sostenible

#### 1. ¿Qué es la producción sostenible?

La producción sostenible es un modelo de producción de bienes y servicios que **minimiza el uso irracional de los recursos naturales**, la **generación de residuos** y **emisiones contaminantes**, mediante **procesos participativos** para la gestión productiva, que integra la dimensión ambiental a través de un enfoque de paisaje y la administración eficiente de los recursos.

La producción sostenible busca **frenar la expansión de la frontera agrícola** en áreas de bosques con vegetación nativa al implementar sistemas agroforestales, silvopastoriles, buenas prácticas en tierras degradadas, e intensificando la producción en zonas agropecuarias existentes, reutilizando los desechos y promoviendo la **planificación integral de la finca**.



#### 2. ¿Cuáles son los beneficios de la producción sostenible?

La producción sostenible busca el bienestar de la familia del productor y presta beneficios:



##### Beneficios sociales

Contribuye a la estabilidad y bienestar de la familia y a la autoestima individual y familiar, provoca una mayor participación social y comunitaria y el resurgir de los saberes ancestrales, promueve la capacitación y creatividad del productor y su familia y del consumo de productos sanos.



##### Beneficios ambientales

Mantiene el equilibrio natural del suelo, conserva o mejora la fertilidad, impide la erosión, ayuda a preservar la biodiversidad, evita la contaminación de las fuentes de agua y que los animales ingresen al bosques y quebradas.



##### Beneficios económicos

Satisface los requerimientos nutricionales de la familia con la obtención de diversidad de productos agropecuarios, mientras se lleva a cabo su comercialización.

### 3. Desafíos para alcanzar la producción sostenible

Para asegurar que la producción y el desarrollo sean sostenibles, hay que empezar por utilizar **productos, técnicas y estrategias** que minimicen el impacto sobre los recursos naturales, plantas y personas. El logro de la sostenibilidad en la producción presenta los siguientes desafíos:

- **Fortalecer** las capacidades y saberes del productor.
- **Mejorar** las oportunidades de generación de ingresos en la finca.
- **Abordar** las causas y raíces de una limitada asociatividad.
- **Transformar** los sistemas alimentarios para que sean más eficientes, inclusivos y resilientes.
- **Lograr** una política de Estado que promueva incentivos para la producción sostenible.

Todo lo antes mencionado permitirá la realización de cambios efectivos en la finca para llegar a fomentar las **prácticas sostenibles**, la **gestión de los recursos naturales**, y la obtención de productos con **deforestación cero**, que frene la expansión de la frontera agrícola en áreas de bosques y vegetación nativa.



## 4. Producción sostenible y su vínculo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Los “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen una iniciativa de la Organización de Naciones Unidas (ONU), que está canalizada a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Dichos objetivos se suscribieron en enero de 2016, y con ellos quedaron establecidas las políticas y la financiación para la consecución de ellos a lo largo de los 15 siguientes años, en unos 170 países y territorios de todo el planeta” según PNUD.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) “son 17 retos cuyo fin es **erradicar la pobreza, proteger el planeta** y garantizar que **todas las personas del mundo sin distinción gocen de paz y prosperidad**” según Naciones Unidas.

Los seres humanos dependen de determinadas formas de vida para producir alimentos y para luchar contra el cambio climático.

Con esta guía se espera promover la producción y consumo sostenible y generar conciencia sobre conductas y prácticas sostenibles, en concordancia con el **Objetivo 12** de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.



### Metas de los ODS

12 PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



- 12.2 ▶ De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
- 12.3 ▶ De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
- 12.5 ▶ De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

## Sección 2

### Manejo del paisaje para la conservación de la biodiversidad



#### 1. ¿A qué llamamos enfoque de paisaje?

El paisaje es un **área de planificación jurisdiccional** de capital natural esencial y sistemas de producción claves. Debe ser lo suficientemente grande para capturar los objetivos de producción y los de conservación, pero lo suficientemente pequeño para que su implementación sea viable (Enfoque de paisajes de CI).

#### ¿Qué es el capital natural?

Se refiere a las plantas, animales, aire, agua, suelo, minerales que, combinados, proveen beneficios a las personas.

#### ¡Recuerda siempre!

Los riesgos como la escasez de agua, la degradación del suelo, la competencia por los recursos naturales y el cambio climático afectan el paisaje. Por esta razón, es necesario definir un enfoque e implementar soluciones comunitarias. Tenemos que trabajar juntos para gestionar adecuadamente paisajes enteros, en ello consiste esta propuesta.



## 2. Identificación de los valores naturales de la finca

El primer paso para asegurar una buena gestión de la finca es conocer los valores naturales de su entorno. ¿Cómo identificar estos valores naturales de la finca?

**Dibuje un mapa de localización de los espacios naturales.** Es importante definir si la finca está dentro o fuera de un área protegida, si está afectada por alguna infraestructura de interés (vía, canteras, infraestructura, líneas de conducción eléctrica, planta de tratamiento de agua, etc.), y tener en cuenta qué hábitats alberga, así como el detalle de especies de flora y fauna singulares que la habitan.



### ¡Recuerda siempre!

Es importante la señalización de los valores naturales mediante vallado, acordonado de las zonas o de elementos de alto valor natural para que cualquier persona y/o trabajador de la finca los conozca y tenga precaución a la hora de realizar las labores agropecuarias (movimientos de tierras, tratamientos fitosanitarios, manejo de hato, etc.).

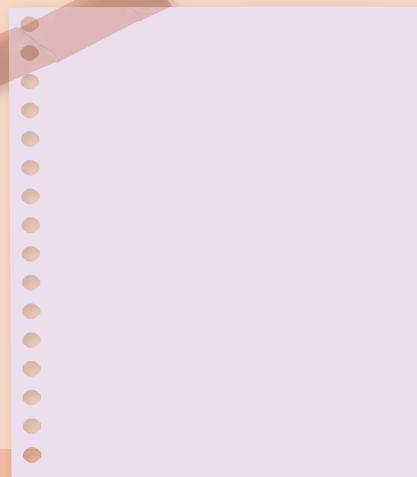


### ¿Qué son los valores naturales?

Aquellos que hacen posible la protección del aire, el agua, el suelo, los bosques y lo que constituye el ambiente mediante el cual se desarrolla la vida de la familia de los productores en sus fincas y comunidad.

### Practiquemos lo aprendido

Elaborar, en compañía de la familia, un mapa de los valores naturales, en el que consten elementos como ríos, quebradas, bosques, linderos y la fauna propia de ellos.



### 3. Protección de remanentes de bosque

Los remanentes de bosque son pequeñas áreas que cuentan con árboles y arbustos dentro de un paisaje y son el hogar de animales y plantas que necesitan de esos espacios para vivir.

#### Beneficios ambientales

- Los bosques inundables y lacustres están asociados a nacimientos de agua, por tanto, al proteger los remanentes de bosque de la cuenca hidrográfica alta y media preservamos las fuentes de agua, el cauce y el caudal ecológico.
- Los remanentes de bosque contienen polen, semillas y plántulas que sirven como fuente para la recuperación de los bosques, ya sea en forma natural o con intervención del productor/a.
- Algunas especies de plantas del bosque son utilizadas por la medicina tradicional y en la elaboración de artesanías.
- Los remanentes de bosques son también refugio de varias especies de insectos que contribuyen a la polinización y al control de plagas en los cultivos, y son hábitats de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, etc.
- Sirven como corredores de conectividad que permiten la dispersión de seres vivos y la adaptación a los impactos del cambio climático.



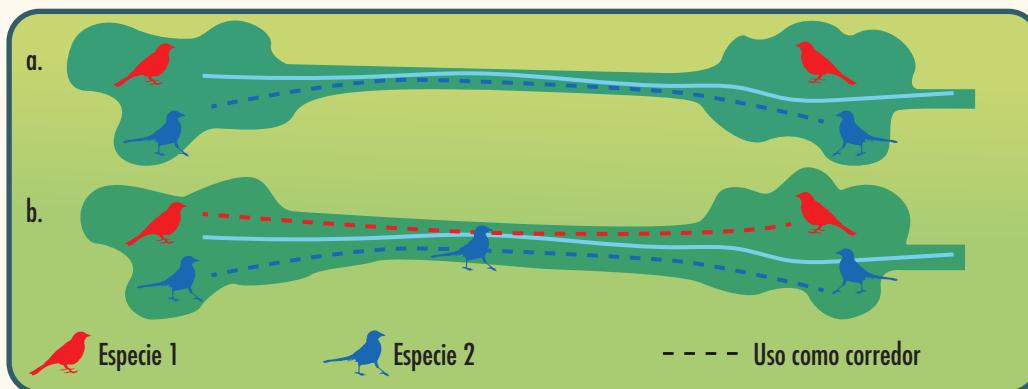
#### ¿Qué es un ecosistema?

El ecosistema es un conjunto de microorganismos, animales y plantas que viven en el suelo y en el aire.



#### 4. Buenas prácticas en el manejo de los remanentes de bosque

**Ancho de la franja de vegetación a los lados de los remanentes:** A mayor ancho de la franja de cobertura vegetal en los márgenes de río, será más efectiva como espacio de conservación en el paisaje. Si la franja de vegetación es muy delgada, servirá de corredor para algunas especies y hábitat para otras cuantas, pero si es más amplia, más especies lo utilizarán con ambos objetivos.



**Enriquecimiento con especies:** La entresaca de especies maderables ha ocasionado la disminución y la desaparición de especies de árboles que producen flores y frutos y, por ende, afectan la disponibilidad de alimentos y la supervivencia de los animales. Para revertir la pérdida de especies se puede realizar un enriquecimiento a través de la siembra de especies forestales nativas.



## 5. ¿Qué entendemos por biodiversidad y agrobiodiversidad?

La biodiversidad se refiere a la variedad y cantidad de seres vivos tales como: plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en la naturaleza. Por ejemplo: el oso, el tigre, el armadillo, el venado. Frutos como la yuca, el cacao, el maíz y el tomate, y los hongos y microorganismos también son parte de la biodiversidad.

**Diversidad de plantas y animales:** Tienen diferentes colores, tamaños y un sinnúmero de características. A través de la actividad agropecuaria se han creado diversas variedades, el cacao es un ejemplo de ello, existen numerosas variedades de esa especie.

**Diversidad de lugares donde viven las plantas, animales, hongos y microorganismos:** Cada especie tiene un hábitat en el que, además de vivir, se relaciona con otras especies y con el entorno. Por ejemplo, en las lagunas crecen plantas porque en el agua y en el fango encuentran fácilmente sus nutrientes.



### Practiquemos lo aprendido

Con el apoyo de tu familia, elabora un listado de animales, plantas y hongos que muestren la diversidad en flora y fauna presente en tu finca.

#### Animales

_____	_____
_____	_____
_____	_____

#### Plantas

_____	_____
_____	_____
_____	_____

#### Hongos

_____	_____
_____	_____
_____	_____

### ¿Qué son los microorganismos?

Son seres vivos muy pequeños de gran importancia porque intervienen en la fertilización del suelo y ayudan a las plantas a obtener sus alimentos y en la fermentación de algunos granos.

### ¡Recuerda siempre!



**Conservación de la biodiversidad:**

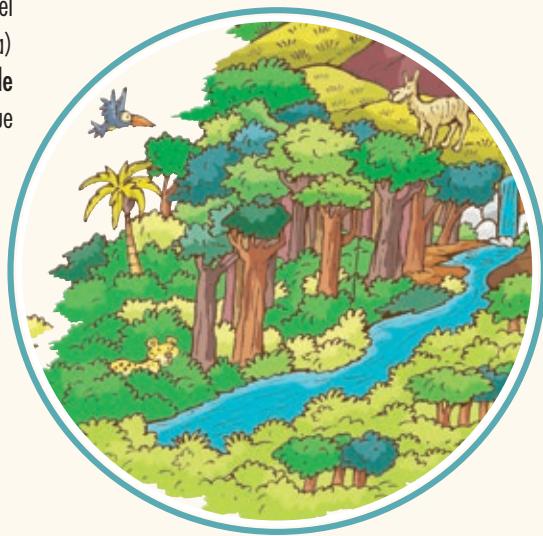
La finca debe ser un refugio para la vida silvestre. La alimentación, la reproducción y la supervivencia de las crías deben asegurarse con la implementación de planes que favorezcan la conectividad de los ecosistemas a nivel de paisaje y eviten el conflicto fauna-hombre.

## 6. Biodiversidad en la finca

La biodiversidad de la finca incluye la **diversidad biológica**, la diversidad del paisaje y la diversidad agroproductiva. La biodiversidad (silvestre y cultivada) contribuye a mitigar los efectos del cambio climático. **La finca es el hogar de la biodiversidad**, y para comprenderla mejor, se clasifica según la función que cumple en el sistema productivo:

**Biodiversidad planificada o productiva:** Consiste en la asociación de cultivos y animales incluidos en el agroecosistema por el productor, que variará de acuerdo con el manejo y con los arreglos dentro de los cultivos de la finca.

**Biodiversidad asociada:** Incluye la flora y la fauna del suelo; plantas y organismos que llegan a la finca desde los alrededores y permanecen en ella dependiendo del tipo de prácticas realizadas por el productor.



### Nómbralos



De las aves que visitan tu finca, menciona y describe aquellas que conozcas.

---



---



---



---



¿Qué mamíferos de los que frecuentan tu finca, reconoces?

---



---



---



---



¿Qué reptiles e insectos eres capaz de identificar porque los ves a menudo en tu finca?

---



---



---



---

## 7. Agroecosistema de la finca

Los **agroecosistemas** de la finca son aquellos **elementos vivos (bióticos)** como los cultivos, los árboles, las especies vegetales y animales, entre otros, que afectan positiva o negativamente a los componentes agroproductivos de la finca, y los **elementos abióticos (no vivos)** como la lluvia, el viento, la nubosidad, la temperatura, la humedad, la radiación solar, los minerales, etc.

En la finca, las plantas y los animales interactúan a través del flujo de nutrientes y de energía, de esta forma permiten niveles adecuados de productividad y preservación del suelo, como base fundamental para la producción y conservación de los recursos de la finca.



¿Qué es un agroecosistema?



## 8. Agrobiodiversidad de la finca

La agrobiodiversidad corresponde a las semillas de todas las especies y variedades que se cultivan, las razas y tipos de animales, los árboles y plantas silvestres que son parte de la finca o de la parcela, los microorganismos que se encuentran en el suelo y los insectos. Es decir, todos los seres que viven en un espacio de tierra en la que cultivan.



## 9. Buenas prácticas en el manejo de la agrobiodiversidad de la finca



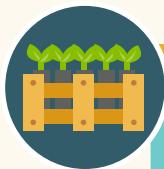
### Inventario de agrobiodiversidad

Es un registro de todos los cultivos, sus variedades, y animales en la finca y/o comunidad. Este registro permitirá recuperar el conocimiento que tienen los productores sobre la agrobiodiversidad.



### Recuperación de la agrobiodiversidad

Los productores conocen sobre las semillas, plantas, animales de granja, fauna y flora que existen en la finca; estos conocimientos fueron adquiridos a través de la práctica, en la relación diaria con la naturaleza y son transmitidos de padres a hijos.



### Diversificación de cultivos

Es una práctica que consiste en sembrar diferentes semillas de especies y variedades nativas que favorecen la presencia de insectos benéficos, hacen posible una baja incidencia de plagas y enfermedades, mejoran la calidad del suelo, como es el caso de las leguminosas, que hacen simbiosis con una bacteria del suelo y fijan el nitrógeno atmosférico en él para que sea aprovechado por los cultivos.



## Sección 3

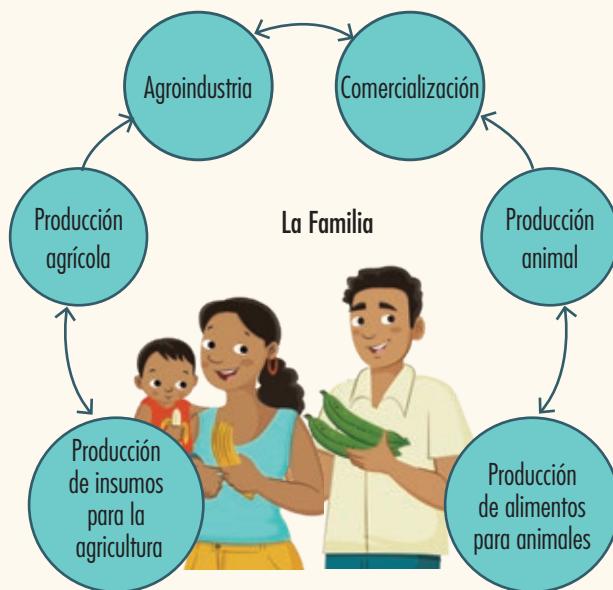
### Planificación del manejo integral de la finca

#### 1. ¿A qué llamamos plan de manejo integral de la finca?

La planificación integral de la finca comprende una visión holística de la unidad productiva que se construye, desde el diseño o rediseño del sistema productivo tradicional hacia una finca integral, de forma ordenada.

La finca integral comprende “la integración de forma ordenada de la producción agrícola (granos básicos, hortalizas y especies frutales y forestales) y la producción pecuaria (bovino, porcino, aves de corral gallinas, crianza de abejas, etc.) en un arreglo que permita el mejor aprovechamiento de los recursos existentes dentro del agroecosistema de la finca. Los productos de la finca los utilizan para la alimentación de la familia y de los animales, y los excedentes se destinan al mercado, ya sea como materia prima o como productos procesados. Los materiales residuales son utilizados para la alimentación animal o se reciclan a través de la producción de abonos orgánicos para la fertilización de los cultivos”. (Pacho Gangotena, 2012)

La planeación de la finca permitirá que esta alcance rentabilidad y se considere como una microempresa que contribuya a la economía familiar.



Bosque



Agua



Suelos



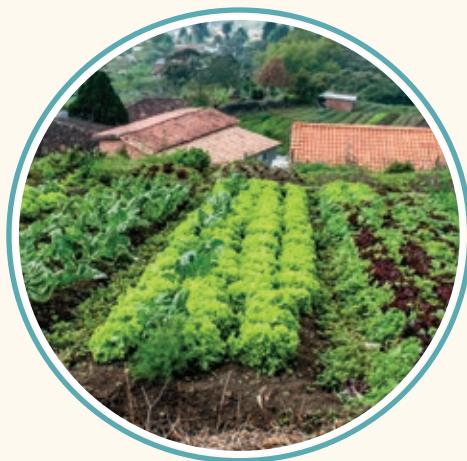
Semillas

## 2. ¿Cuál es la importancia del plan de manejo integral de finca?

El plan de manejo integral de finca permite al productor y a su familia diversificar productos agropecuarios, forestales y energéticos (bagazo de caña y/o tamos) y satisfacer necesidades básicas, obtener utilidades y conservar el capital natural.

## 3. Recursos para elaborar el plan de manejo integral de la finca

- **La finca en el presente.** Se realiza una descripción de la finca, que incluye información base. Por ejemplo: quién o quiénes son los propietarios, con qué recursos naturales cuenta, si se utiliza insumos agropecuarios, etc. Esto permitirá dibujar todo lo que tiene y saber dónde está ubicado dentro de la finca.
- **Recordar las fortalezas y limitantes en la finca.** Es algo que ayudará a conocer y a valorar las capacidades y habilidades de cada miembro de la familia; las actividades que hacen los hombres y las mujeres para reconocer la importancia del rol que cumple cada miembro. También toma en cuenta la participación de la familia en las organizaciones comunitarias.
- **El agua de la finca.** Describir qué fuente de agua pasa por la finca o cerca de ella, cómo la usan, cómo la cuidan, qué hacen con ella después de usarla.
- **El suelo de la finca.** Como lo manejan, qué problemas tienen los suelos y qué soluciones proponen.
- **El bosque, los árboles y otras plantas.** Realizar una descripción de lo que tienen en la finca, con los nombres comunes que conocen y describir el manejo que hacen de los árboles, plantas y del bosque en su conjunto.
- **La finca que quiere en el futuro.** Cómo el productor desea que sea su finca y aquello que debe hacer para lograrlo, considerando la disponibilidad de recursos y un desarrollo productivo que pueda alcanzar los diferentes componentes mediante la implementación de buenas prácticas.
- **Comienza aquí el plan de acción para alcanzar la finca deseada.** Relacionado a todo aquello que tiene en la finca y con los valores que reconocieron en familia, se elabora el plan de acción, que detalla lineamientos y estrategias para planificar la finca deseada.



### Plan de manejo integral de finca (PMIF)

El plan de manejo integral de finca es un instrumento elaborado por los especialistas, el productor/a y su familia. Para la planificación de la finca, es necesario un mapa para identificar los usos y recursos que ocurren en la finca incluyendo las áreas de producción (agrícola, pecuarias y forestal), vivienda, vías de acceso y otras infraestructuras, los recursos naturales (suelo, áreas de conservación y fuentes de agua). Junto al mapa también se deben describir las actividades necesarias, para alcanzar las metas deseadas.

#### Principios PMIF

- La finca es productiva cuando cuenta con recursos naturales saludables.
- Producir conservando y aprovechando plantas, animales e insectos benéficos.
- Monitoreo y evaluación del agroecosistema.

#### 4. Evaluación de riesgos climáticos

La evaluación de riesgos climáticos consiste en identificar amenazas como sequías, olas de calor, lluvias intensas y vientos fuertes que podrían afectar a la producción de la finca y sus posibles efectos como movimientos en masa, estrés hídrico, aparición de plagas y enfermedades, pérdida del suelo y de la biodiversidad.

Evaluar los riesgos permite mitigar los impactos negativos causados por los peligros climáticos.



#### Practicemos lo aprendido

¿Cuáles son los posibles impactos por amenazas climáticas en la finca?

	AMENAZAS CLIMÁTICAS	POSIBLES IMPACTOS EN LA FINCA	ÁREAS AFECTADAS EN LA FINCA	CULTIVOS AFECTADOS
	Lluvias intensas			
	Olas de calor			
	Vientos fuertes			
	AMENAZAS CLIMÁTICAS	FRECUENCIA DE OCURRENCIA	INTENSIDAD	RECURSOS DISPONIBLES
	Lluvias intensas			
	Olas de calor			
	Vientos fuertes			

¿Cuáles son los principales problemas que la comunidad enfrenta debido a la variabilidad del clima?

---



---



---

## 5. Diseño de la finca

El diseño de la finca consiste en identificar los recursos de que tiene la finca, su estado actual y cómo queremos que estos recursos se encuentren a mediano y largo plazo.

Recursos	¿Cómo está actualmente?	¿A dónde se quiere llegar con ello?
La finca		
El agua		
El suelo		
Nuestro cacao, café, hortalizas, huerta, frutales		
Nuestro bosque		
Nuestros animales de granja		
Nuestra fauna y flora silvestres		
Nuestros conocimientos y habilidades		



**¿Cómo está tu finca en la actualidad?**

Realiza un dibujo de la finca en el que se aprecien los diferentes usos de la tierra, ríos, quebradas, casa, vías, etc.



¿Cómo crees que será la finca en los próximos 5 años? Realiza un dibujo de ella.

¿Por qué es importante que la finca llegue a ser tal y como la visualizas en 5 años?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué deberás hacer para que se produzcan los cambios que la finca necesita? (Ver dibujo del estado actual para analizar la magnitud de las acciones requeridas).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 6. Manejo de registros

Los registros facilitan la recopilación y el análisis de gastos e ingresos generados por la actividad de la finca, facilitando la toma de decisiones sobre su manejo. Se anotan por cada unidad productiva (agrícola, pecuaria, forestal o huerta), esto determinará la utilidad neta por área productiva.

El beneficio de llevar varios registros es que al combinarlos con el mapa de la finca es posible evaluar la relación entre parcelas de alto valor y su exposición a los efectos de las amenazas climáticas. Además, se puede identificar qué parcelas dentro de la finca son las más rentables.



### ¿Cómo elaborar los registros para el manejo integral de la finca?

El primer paso consiste en anotar los siguientes datos

- Trabajos realizados en la finca.
- Insumos, materiales, repuestos y mano de obra utilizada en los trabajos realizados.
- Gastos por compra de insumos, materiales, repuestos y otros pagos.
- Gastos por pago de mano de obra y servicios contratados.
- Monto de inversiones realizadas en compra de equipos, herramientas, maquinarias, construcciones nuevas y compra de animales reproductores.
- Cantidad de horas de trabajo familiar empleadas.
- Ingresos por venta de productos y servicios.
- Lista, cantidad y valor económico de productos de la finca que consume la familia.

El segundo paso consiste en hacer un resumen mensual de los gastos que se realizan por la actividades agropecuarias.

- La lista de los insumos, materiales y repuestos para reparaciones y otros gastos hechos en el mes, con su respectivo costo.
- Los gastos por el pago de mano de obra contratada.
- La lista de los servicios contratados y servicios básicos de agua, electricidad, teléfono y otros con su respectivo costo.
- Las inversiones realizadas y su costo
- La lista de productos y servicios vendidos con su respectivo valor económico.
- La lista de productos consumidos por la familia y su respectivo valor económico.
- Las horas de trabajo familiar empleadas en cada semana del mes y el nombre de los miembros de la familia que aportaron horas de trabajo.

El tercer paso es la elaboración de un resumen económico al final del año.

- Total de ingresos de cada mes.
- Total de gastos de cada mes.
- Total de horas de trabajo familiar empleadas cada mes.
- Total de ingresos, gastos y horas de trabajo familiar en el año.
- Ingreso neto anual.
- Ingreso neto por hora de trabajo familiar.

El cuarto paso consiste en hacer un análisis técnico de las actividades del año

- Revisión de la administración y del manejo realizado en las actividades de la finca de manera detallada.
- Descripción del efecto que tuvieron la administración y el manejo de la finca durante el año, sobre los resultados económicos, ecológicos y sociales.

## 7. Diversificación de ingresos

La diversificación consiste en aumentar la cantidad de productos comerciales y/o abastecer el consumo de la familia del productor, reduciendo la dependencia de productos. Es, en definitiva, una oportunidad para reducir los costos de la finca y la dependencia de otros insumos.



Por otra parte, la reducción de costos permite nuevas inversiones en la finca.

### Estrategias de diversificación

Existen tres estrategias para hacer más diversa la producción de la finca: la diversificación “horizontal”, la “vertical” y una combinación de las dos estrategias, que a la vez genera aún más opciones para el productor.



La **estrategia de diversificación horizontal** consiste en sustituir el uso del suelo por otro uso más adecuado.

Ejemplo: una finca tiene 10 hectáreas, 8 de esas son de café sin sombra y las 2 restantes tienen cultivos de maíz y yuca. Se propone diversificar la finca agregando árboles maderables y frutales a las primeras 4 hectáreas de café. A las otras 4 hectáreas se les incorpora 1 hectárea de cítricos con plátanos, rodeados por árboles maderables, un huerto de plantas aromáticas y frutales de 1 hectárea y 2 hectáreas de árboles con fines comerciales. A las 2 hectáreas de cultivos de maíz y yuca se añaden plátanos.

De esta forma se ha transformado la diversidad de productos de la finca para depender menos de un cultivo específico.

Una **estrategia de diversificación vertical** aprovecha el espacio vertical en los cultivos como una oportunidad para incrementar la cantidad de productos que se producen en la misma superficie, pero depende de que se elijan especies que sean compatibles entre sí.

En el ejemplo anterior de 10 hectáreas de las cuáles 8 estaban dedicadas al cultivo de café sin sombra, tenemos que a ese lote se le agregan árboles frutales y maderables para convertir el cafetal en un sistema agroforestal. Mientras que a las 2 hectáreas de cultivos de yuca y maíz también se les agregan plátanos. En este caso, el uso original de los lotes no ha cambiado, pero ha aumentado la diversidad de productos que crecen juntos en el mismo espacio en los estratos verticales.

En resumen, se promueven asociaciones de plantas y otros usos, en la misma superficie.

## 8. Gestión de residuos sólidos en la producción agropecuaria

Los residuos sólidos son los desechos, desperdicios o sobrantes de las actividades humanas, y pueden ser orgánicos o inorgánicos.

La finca contiene residuos orgánicos de los restos de cosecha, podas, residuos de cocina, estiércol de animales mayores (vacunos, porcinos, caballos, etc.), animales menores (cuyes, aves, etc.) y aguas mieles, de los cuales se pueden generar diferentes tipos de abonos orgánicos que favorecerían la productividad de los cultivos.

En la finca se genera una gran cantidad de residuos inorgánicos (papel, plásticos, metales y vidrios), que deben almacenarse separadamente en canecas o costales para su posterior reciclaje o disposición final.



## 9. Promoción del reciclaje y la utilización de residuos

**RECICLAR** comienza en casa a través de la separación, por origen, de los diferentes materiales que desecharás y agrupando, de esta manera, los diversos tipos de residuos. De este modo se produce un proceso de transformación fisicoquímico o mecánico de un material o producto como vidrio, papel, plástico y desechos orgánicos.

**REUTILIZAR** es dar un nuevo uso a un material u objeto. Por ejemplo, una llanta se reutiliza en la fabricación de calzado y/o adornos, algunos desechos metálicos se reutilizan en la creación de arte urbano, etc.

**REDUCIR** es disminuir o simplificar el consumo de los productos directos, o sea, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desperdicios. Por ejemplo, comprar insumos en grandes paquetes podría evitar el tener que desechar muchos más paquetes de menor tamaño.

**REPARAR** es realizar cambios necesarios a un objeto, herramienta o material averiado o dañado para devolverle su utilidad original. Permítase un tiempo para intentar arreglar o recomponer y así ahorrará en materias primas, energía y, además, colaborará con la reducción de residuos. Por ejemplo, al reparar un mueble viejo es posible prolongar su utilidad antes de convertirlo en un deshecho.

**RECUPERAR** es aprovechar al máximo posible objetos que se cree que deberían ser desechados aunque no requieran reparación, y que volverían a funcionar y a ser útiles si quisieramos. Por ejemplo, si se actualizan algunos componentes de un equipo se puede recuperar su desempeño y, con ello, su utilidad.

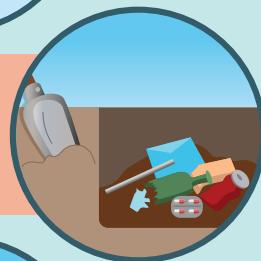


## Buenas prácticas en la recolección y manejo de residuos de la finca

- No quemar la basura porque produce sustancias tóxicas que pueden alterar el medioambiente.



- No enterrar la basura, pues tarda mucho en descomponerse.



- Gestionar con la administración municipal la clasificación y recogida de los empaques y envases de productos agroquímicos, que por ningún motivo deben ser reutilizados, enterrados o quemados.



- Dividir los residuos inorgánicos en reciclables y en no reciclables.



- Producir abonos orgánicos en la finca para reducir los costos y mejorar la producción.



## Sección 4

### Buenas prácticas para el manejo de vegetación

#### 1. ¿Qué es la vegetación natural?

La vegetación natural consiste en la cobertura de maleza, arbustos y árboles que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático.

#### 2. Mantener y proteger la vegetación natural

La vegetación natural mantiene y conserva los recursos naturales, brinda hogar a muchas especies, protege los recursos hídricos y los suelos, favorece la resiliencia a las amenazas climáticas derivadas de cambios extremos de temperatura y de la intensidad de las lluvias.

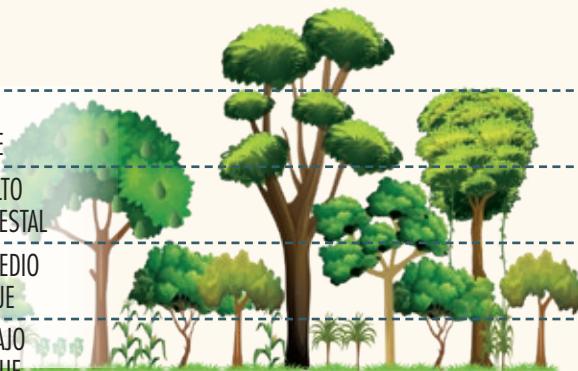
“Un bosque es un conjunto de árboles y otras plantas que ocupa al menos una hectárea, tiene más de 5 metros de altura y un 30% mínimo de cobertura del dosel o capa aérea vegetal”, que es lo que conocemos como copa de los árboles.

ESTRATO EMERGENTE

ESTRATO ALTO DOSEL FORESTAL

ESTRATO MEDIO SUB-BOSQUE

ESTRATO BAJO SOTOBOSQUE



#### ¡Recuerda siempre!



Tener un bosque requiere de varios cuidados. Siempre necesitará tener un área adicional que se junte con el bosque de tu vecino, para que puedan pasar los animales de un lugar a otro. Esta área se conoce como corredor de conservación.



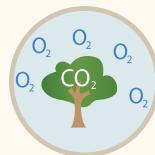
En grandes masas funcionan como **AMORTIGUADORES DE LOS RUIDOS**



RETienen las **PARTÍCULAS DE POLVO** que hay en el aire



LIBERAN VAPOR DE AGUA que refresca al aire y lo humedece



FIJAN EL **CO<sub>2</sub>** ATMOSFÉRICO y lo convierten en oxígeno



Funcionan como **PEQUEÑOS ECOSISTEMAS**, donde viven animales e insectos que interactúan entre sí



PROTEGEN EL SUELO evitando su desgaste y erosión



INTERVIENEN EN EL CICLO DEL AGUA. Devuelven agua a la atmósfera por medio de la evaporación



RETienen AGUA DE LLUVIA permitiendo que se filtre a los acuíferos, evitando sequías e inundaciones



POR CADA ÁRBOL que siembras garantizas agua para 3 personas

### 3. ¿Qué beneficios obtenemos de los bosques?

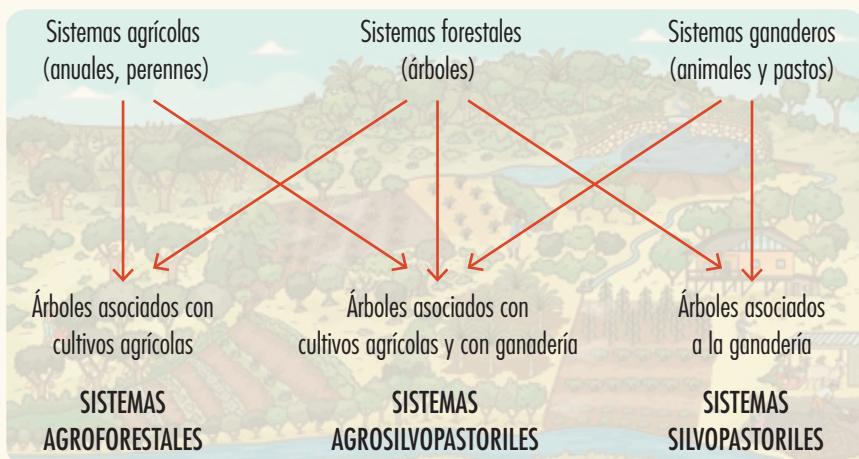
Mantener el bosque en sus condiciones naturales contribuye a la conservación de las fuentes de agua, de especies de animales y vegetales, y aporta al equilibrio en la finca y/o linderos. ¡Ten presentes estos importantes beneficios!

Beneficios		
	Protección del suelo ante la erosión laminar	Las hojas, ramas, tallos y la hojarasca del bosque ofrecen protección contra la erosión, pues disminuyen la cantidad de lluvia que impacta sobre el suelo, manteniendo los nutrientes y la estructura de este.
	Reduce el arrastre de suelo por escorrentías y vientos	Las hojas, tallos y raíces superficiales rompen la movilidad y velocidad del agua y del viento sobre la superficie de la tierra, reduciendo la fuerza de las escorrentías y de vientos fuertes, lo que baja su impacto y el riesgo de generar erosión.
	Efectos de la vegetación sobre taludes	Los árboles y arbustos de raíz profunda les aportan una resistencia cohesiva significativa a los mantos de suelo más superficiales y, al mismo tiempo, facilitan el drenaje subterráneo, lo cual reduce la probabilidad de deslizamientos.
	Favorecen la calidad del agua	En presencia de cobertura vegetal en los márgenes de ríos y quebradas pudo observar que el nivel del agua fue constante durante todo el año y que la calidad del agua era mejor, más transparente, porque tenía menos sedimentos suspendidos. En contraste, en ausencia de vegetación se observó que los ríos tenían más agua durante de la época de lluvias, pero disminuía drásticamente en las secas, además, el agua estaba más lodosa y con muchos nutrientes y contaminantes
	Diversificación de ingresos e insumos para la finca	Las condiciones favorables para especies de flora y fauna nativas, que pueden generar un ingreso complementario con recursos del bosque como árboles maderables, tejidos naturales, frutos, resinas, plantas medicinales, tubérculos, plantas ornamentales y ciertas especies de mamíferos y aves.
	Captura y fijación de carbono	Los bosques almacenan una gran cantidad de carbono, tanto en el follaje como en los suelos, y tienen un papel muy activo en el intercambio de dióxido de carbono entre la biósfera y la atmósfera. Un bosque sano reduce los efectos de gases invernadero (GEI).

#### Practicemos lo aprendido

¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta la comunidad debido a la pérdida de hectáreas de bosque?

## 4. Sistemas agroforestales, agrosilvopastoriles y silvopastoriles



### ¿Qué es la agroforestería?

La **agroforestería** es clave para la resiliencia frente al cambio climático y genera múltiples beneficios para los productores. Crea un equilibrio entre los cultivos y la flora nativa, lo que permite el uso eficiente del suelo. Además, la diversidad de polinizadores e insectos benéficos mantienen la fertilidad y productividad de la finca. Este sistema apunta a la conservación de los atributos ecológicos que disminuyen los riesgos climáticos, a la vez que se diversifican los productos y aumenta la productividad de la finca.

La agroforestería es una estrategia de manejo sostenible del suelo, de la biodiversidad y el agua, donde se asocian árboles y arbustos fijadores de nitrógeno (AFN). También pueden asociarse con cultivos agrícolas (**sistema agroforestal**) y con pasturas para pastoreo (**sistema silvopastoril**), alternando entre cultivos agrícolas y pasturas (**sistema agrosilvopastoril**).

El objetivo del sistema es diversificar la producción, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción constante del sistema, respetando el principio del desarrollo sostenible. Las principales ventajas de los sistemas de agroforestería son:

- Las hojas, ramas, tallos y la hojarasca de los árboles rompen la velocidad y la fuerza de los vientos y protegen los cultivos.
- La hojarasca y la materia orgánica regulan la temperatura ambiental superficial o a nivel del suelo, la evaporación y la pérdida de humedad.
- Los árboles y otras plantas nativas crecen entre los cultivos, por ello se limita o elimina el uso de pesticidas y, en su lugar, se propicia la población de polinizadores.
- La gran variedad de productos y usos como madera, frutos, y productos medicinales.
- Los animales ganan peso, no se deshidratan y aportan materia orgánica al suelo.

## 5. Manejo de vegetación natural con cultivos

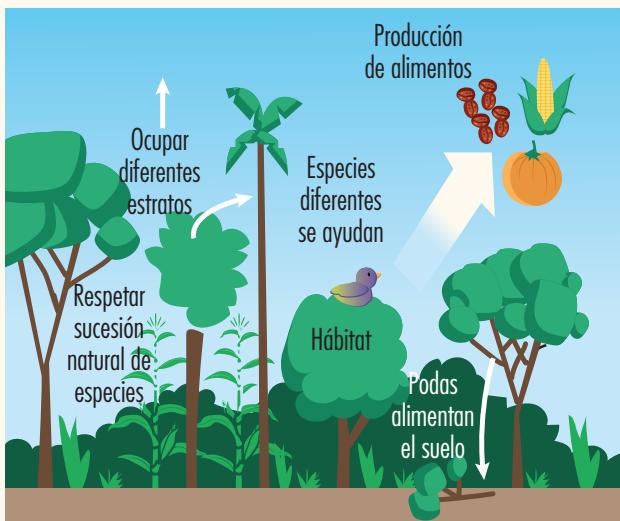
El manejo de la vegetación natural con cultivos se refiere a la combinación de la vegetación nativa (especies arbóreas, arbustivas o herbáceas) junto con los cultivos y los animales domésticos. El manejo de la vegetación natural con cultivos depende de lo siguiente:

**Evaluar las condiciones de la finca** (pendiente, tipo de suelo, condiciones climáticas): Identifica las áreas propicias para cultivar ciertas especies que generen productos de valor como madera, tejidos, abono, forraje para animales, frutas o resinas en la finca.

**Selección de especies:** Permite determinar el porcentaje de sombra para el cultivo, los factores ambientales, tipo y características del cultivo, y la forma de plantar y combinar las especies.

**Características de los árboles:** Estas son: magnitud, silueta, tipo de ramificación, follaje, floración y forma de la copa.

**Diversidad de especies:** Permite determinar la diversidad de especies en sombra, y la presencia y abundancia de diferentes especies de árboles/arbustos nativos de diferentes alturas.



### ¡Recuerda siempre!



Existen muchas posibles combinaciones de especies nativas con cultivos agrícolas, pero todas apuntan hacia la conservación de la biodiversidad, de los suelos y al control de la erosión, la protección de los recursos hídricos, la regulación de la sombra en los cultivos o la creación de barreras rompevientos, entre otras buenas prácticas en la finca.

## Consideraciones para la implementación de buenas prácticas en los sistemas de agroforestería

Buenas prácticas	En qué consisten	Ventajas
<b>Cercos vivos, linderos y cortinas rompevientos</b> 	<p>Son barreras de una sola fila, formadas por vegetación arbórea o arbustiva de pequeño porte, complementada con alambre. Requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar árboles a 5 - 7 m de distancia entre cada uno.</li> <li>• Elegir una diversidad de especies de acuerdo con el lugar.</li> <li>• Combinar los cercos vivos con otras buenas prácticas mencionadas en la guía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce leña, madera, postes, forraje, rebrotes y frutos, dependiendo de la especie.</li> <li>• Según la especie establecida, pueden aportar su hojarasca para incorporarla al suelo o como forraje.</li> <li>• Los cercos vivos de especies nativas promueven condiciones para la vida silvestre (aves y polinizadores).</li> <li>• Marcan los linderos y restringen el paso de intrusos y animales.</li> <li>• Reducen la erosión por lluvias o vientos fuertes.</li> <li>• Aportan materia orgánica al suelo, regulando las temperaturas extremas y minimizando la velocidad del viento, lo cual ayuda a mantener la humedad.</li> <li>• Los árboles frutales o maderables incluidos en el cerco generan ingresos adicionales.</li> <li>• Pueden proveer sombra al cultivo y a los animales domésticos.</li> </ul>
<b>Barreras vivas de árboles</b> 	<p>Son hileras de plantas perennes y de crecimiento denso, sembradas transversalmente a la pendiente o en contorno. El efecto de las barreras vivas es mayor cuando funciona en combinación con otras prácticas de conservación de suelo, como los cultivos de cobertura y cercos vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuyen la velocidad del agua y la velocidad del viento, lo cual protege al suelo.</li> <li>• Reducen la capacidad erosiva de la escorrentía.</li> <li>• Contribuyen con la existencia de suelos estables.</li> <li>• Facilitan la infiltración del agua al suelo.</li> <li>• Promueven mejor calidad de agua.</li> </ul>
<b>Cortinas rompevientos</b> 	<p>Son cercos sembrados por vegetación arbórea y arbustiva, dispuesta en sentido transversal a los vientos dominantes para proteger los cultivos. Los árboles deben ser altos (10 a 15 m) y no tener follaje muy tupido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la evapotranspiración de los cultivos.</li> <li>• Incremento y mejoramiento de la calidad de los cultivos, adelantando su madurez.</li> <li>• Se optimiza el uso del agua.</li> <li>• Se obtienen madera y frutos, aparte de funcionar como lindero.</li> <li>• Incremento en la producción de frutos, por la reducción de la caída de las flores.</li> <li>• Evita el encamado de los cultivos por la acción del viento.</li> <li>• Proporciona sombra y abrigo al ganado, mejora la producción de forraje.</li> <li>• Disminuye la erosión del suelo, causada por vientos fuertes, especialmente en conjunto con cultivos de cobertura.</li> </ul>

## Practiquemos lo aprendido

Escriba las prácticas que podría realizar en la finca para mejorar su producción y conservar el agroecosistema.

---



---

## Sección 5

### Buenas prácticas en manejo y conservación del agua

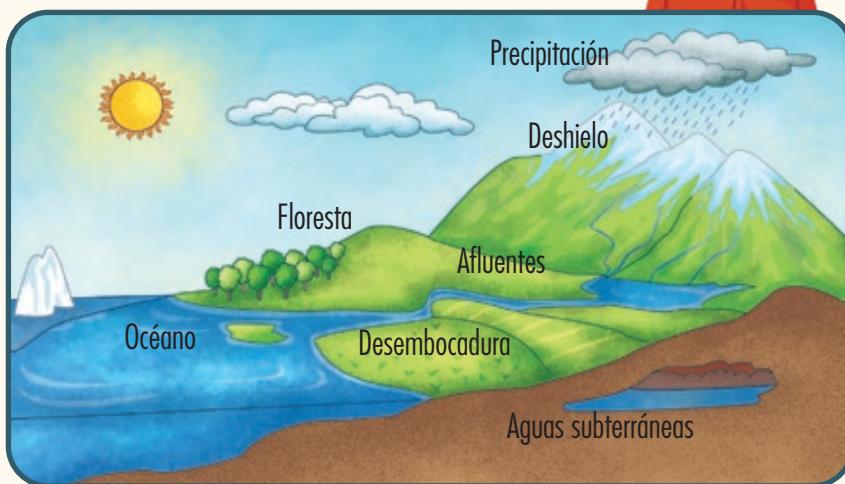
#### 1. Manejo y conservación de agua

El manejo y la conservación se refieren a un conjunto de prácticas que las comunidades y productores aplican para mejorar las condiciones de uso y aprovechamiento del agua y para reducir o eliminar las posibilidades de contaminación y mantener el caudal ecológico.

El uso eficiente del agua en la finca asegura la conservación de las fuentes, al optimizar las distintas etapas, desde el almacenamiento hasta el uso doméstico y agropecuario.

Los efectos de la reducción del área de bosque impiden que se recarguen los ríos, quebradas u nacientes de agua, agotan las fuentes de agua y evitan que el agua se infiltre en el suelo.

El agua siempre fluye desde áreas más altas a más bajas y finalmente, llegan al mar, en un río, lagos cerrados o en lagos subterráneos.

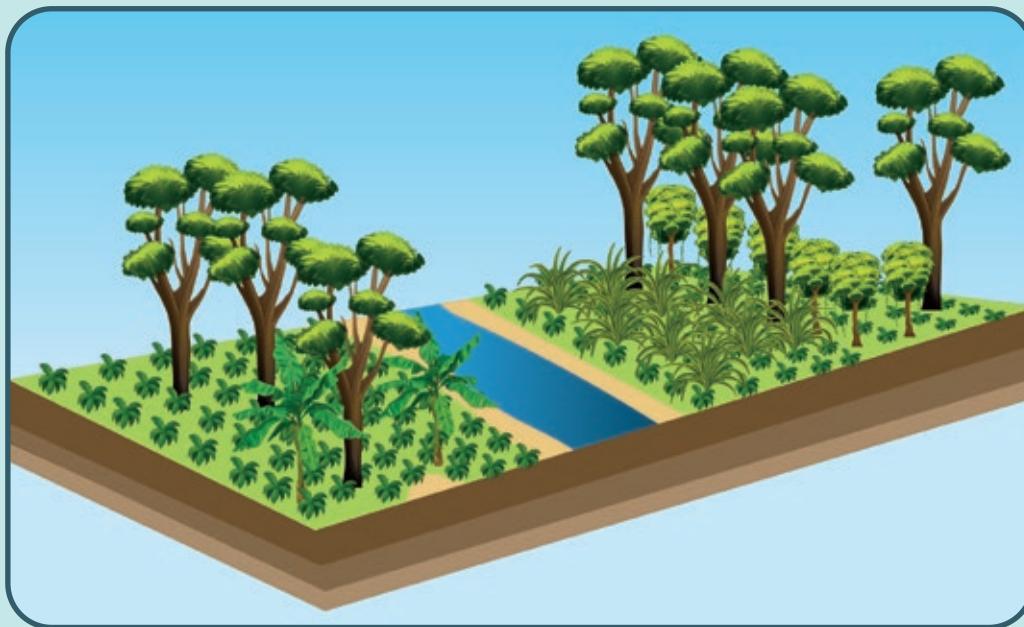


#### 2. Fuentes de agua

Los cuerpos de agua como ríos, vertientes, quebradas, ojos de agua y pantanos proveen de hábitats para la diversidad de especies, sobre todo a aquellas que requieren de esta para vivir como los peces, anfibios, o las que se alimentan de organismos como aves acuáticas. Por lo tanto, la conservación del caudal ecológico y la calidad del agua resultan esenciales para la provisión de hábitat para las especies.

## Buenas prácticas de protección de fuentes de agua

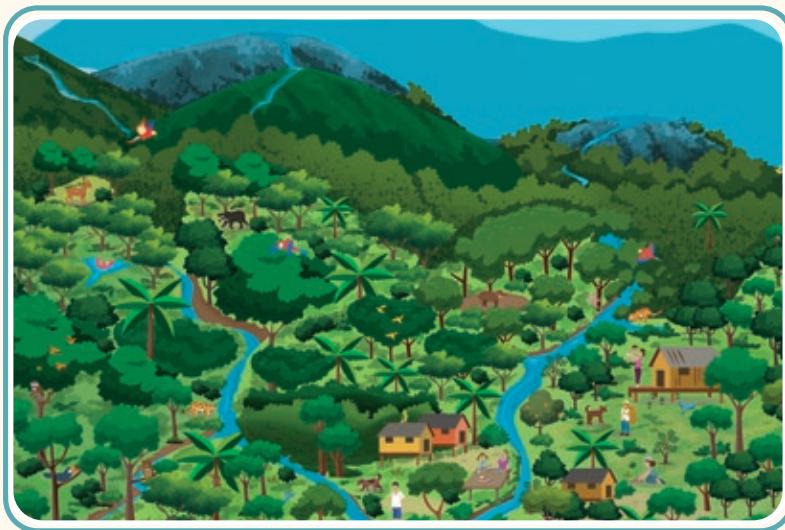
- Cerramiento de la vertiente para evitar el ingreso de los animales al sitio de la captación. El cerramiento debe ser de unos 10 o 20 m.
- Adecuación de abrevaderos para animales, para evitar su ingreso al sitio de la captación de agua.
- Establecimiento y/o enriquecimiento de vegetación protectora, que actúa como filtro en caso de presentarse agua de escorrentía, que disminuye la calidad de esta por la cantidad de material sólido que arrastra. En situaciones así se debe considerar la plantación en fajas a los dos márgenes de la quebrada.
- Construcción de muros de piedra en los filos de la quebrada para estabilizar los taludes y evitar deslizamientos.
- Mejoramiento de pastizales, lo cual beneficia directamente al productor y contribuye indirectamente al incremento de la capacidad de almacenamiento de agua en el pastizal. Una práctica sencilla es la rotación de potreros (división de potreros con cercas vivas).



### 3. Conservación y protección de las fuentes de agua

Proteger y conservar las fuentes de agua como vertientes, quebradas, riachuelos y ríos para tener agua disponible, en cantidad y calidad, es ofrecer más oportunidades de mejora en lo económico y social a los productores, y por ende, a las comunidades.

El manejo y conservación de las fuentes de agua se refiere a un conjunto de prácticas que las comunidades aplican para mejorar las condiciones de uso y aprovechamiento del agua y para reducir o eliminar las posibilidades de contaminación. Las prácticas para la conservación de las fuentes de agua, de acuerdo con su ubicación geográfica, son:



#### Desde la fuente, aguas arriba:

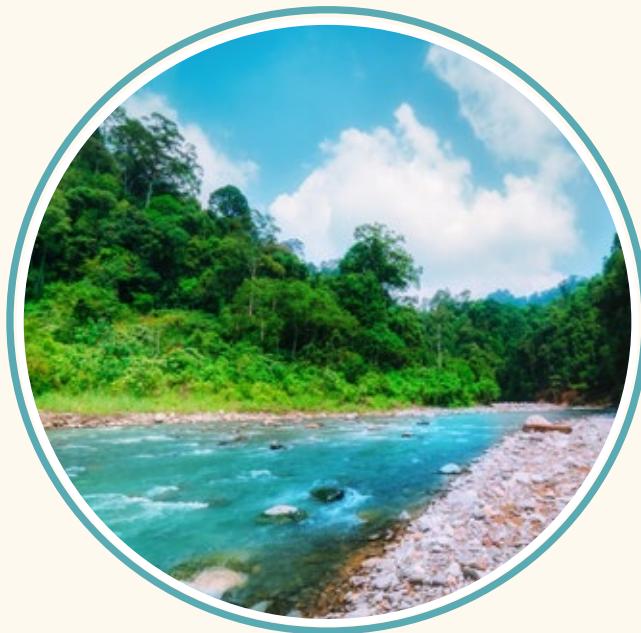
- Realizar plantaciones de árboles alrededor de las fuentes de agua.
- Promover la regeneración del entorno natural (cobertura arbórea, arbustiva o pastizales).
- Planificar el uso adecuado de las parcelas promoviendo el uso de abonos orgánicos.
- Controlar y sancionar la quema.
- Declarar áreas donde se produzca agua como “zonas de importancia hídrica”.

#### Desde la fuente, aguas abajo

- Realizar mediciones semestrales en las fuentes de agua para conocer su caudal (en el periodo seco y lluvioso).
- Realizar prácticas de conservación de suelo y agua (recuperación de los suelos con abonos orgánicos, construcción de terrazas, abonos verdes y control de la erosión, a través del establecimiento de barreras vivas).

Para la conservación de la vertiente se deben identificar y seleccionar las vertientes a proteger, con los siguientes criterios de sostenibilidad:

- Predominio de la cubierta vegetal.
- Continuidad del flujo de agua durante todo el año.
- Calidad del agua durante todo el año.
- Interés social e institucional para su conservación.



¿Cómo está mi fuente de agua?

Fuente de agua	Grado de interés de conservación	Número de beneficiarios	Caudal de agua m <sup>3</sup> /seg		Problemas existentes	Medidas de protección	Materiales y herramientas	Especies vegetales presentes
			Época seca	Época lluviosa				

Las buenas prácticas de conservación de fuentes de agua traen consigo acciones para el mantenimiento de este recurso en la finca y en la comunidad. Las principales prácticas de conservación de fuentes de agua dentro de la finca son:

- Manejo del suelo
- Adecuación de abrevaderos
- Creación de franjas de vegetación
- Implementación del sistema de cosecha de agua
- Evitar la descarga de agroquímicos
- Establecer sistemas silvopastoriles y agroforestales
- Manejo y establecimiento de bosques protectores nativos
- Manejo del agua dentro de las parcelas y/o cultivos
- Monitoreo de la calidad del agua
- Cerramiento de vertiente/quebrada
- Establecimiento y/o enriquecimiento de vegetación protectora
- Evitar descargas de aguas servidas residuales
- Evitar el estiércol por pastoreo de ganado en fuentes de agua

Cosecha de agua de lluvia para riego y/o limpieza de infraestructura



Abastecimiento de agua para consumo



### ¡Recuerda siempre!



El agua es el recurso más importante del mundo y el más escaso en nuestro medio. Sin agua no hay vida, por lo tanto, todos debemos conservarla y darle un uso responsable.

## 4. Drenaje y control de escorrentía

Las fincas con terrenos planos, próximos a ríos y riachuelos, corren el riesgo de sufrir inundaciones cuando llueve en exceso. El mapa de la finca permite identificar los lotes con mayor exposición a estas condiciones, y generar una estrategia para reducir el impacto; por ejemplo, la implementación de un sistema de drenaje.

Esta práctica también permite evacuar el agua de forma controlada en terrenos ubicados en pendientes superiores al 12%, con el fin de disminuir la erosión por escorrentías.

La inundación de área de cultivos por un tiempo prolongado resulta en daños a las plantas o a la producción. Los canales de drenaje limitan la acumulación de excesos de agua.



El exceso de agua genera erosión o deslizamientos en terrenos con pendientes. Un sistema de drenaje dirige excesos de agua hacia otras áreas. Esto reduce la intensidad de la erosión en los cultivos y disminuye la infiltración de agua al suelo para disminuir el riesgo de derrumbes.

Sistema de drenaje	Consideraciones para implementar un sistema de drenaje	Beneficios del drenaje
El sistema de drenaje consiste en una red de canales que se juntan a uno o a varios canales principales, para llevar el agua hasta una zona donde no se perjudiquen los cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En terrenos de poca pendiente, el piso de los canales debe tener una gradiente leve para que fluya el agua a su destino.</li> <li>Los canales deben seguir las pendientes naturales del terreno.</li> <li>Sembrar cultivos de cobertura alrededor de los canales de drenaje para prevenir la erosión.</li> <li>En terrenos con pendientes medias a altas, los canales de drenaje en las áreas de cultivos deben ir contra la pendiente, acumulándose en canales principales.</li> <li>El desagüe del canal principal debe ir hacia una zona de bajo riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impide la inundación prolongada en los cultivos.</li> <li>Evita daños a las plantas o a la producción.</li> <li>Hacer drenajes en zonas muy húmedas evita la proliferación de hongos.</li> <li>Disminuir las probabilidades de erosión por escorrentías fuertes y reducir la ocurrencia de movimientos en masa.</li> </ul>

## Control de aguas de escorrentía o zanjas de infiltración

En las zonas de ladera, se deben construir zanjas o acequias de infiltración para drenar las aguas de escorrentía producto de las lluvias. Las **zanjas de infiltración** son pequeños canales de sección rectangular, que se construyen transversalmente a la máxima pendiente del terreno y siguiendo las curvas de nivel.

**Zanjas de infiltración:** Son pequeños canales de sección rectangular, que se construyen de forma transversal a la máxima pendiente del terreno y siguiendo la curva a nivel. En las zonas de ladera se deben construir zanjas o acequias.

**Zanjas de desviación:** Se construyen en función de la pendiente del terreno y a los niveles de precipitación en la zona, con un desnivel de entre 0.5% a 1%, para una adecuada conducción del exceso de agua o captación de esta. La profundidad debe contemplar los niveles de precipitación del sector.

En la construcción de las zanjas se debe considerar que el ancho de la base mayor sea de 40cm a 50cm, mientras que el ancho de la base menor sea de 30cm a 40cm. La profundidad varía entre 20 a 50cm. La inclinación del talud varía de acuerdo con la naturaleza del suelo sobre el que se construye la acequia.

Se recomienda sembrar pastos, especies arbustivas, frutales y especies maderables en laderas con profundidades de suelo mayores a 30cm, para detener la sedimentación y la escorrentía.



### ¿Qué es la escorrentía ?

Se llama escorrentía o escurrimiento a la corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce natural o artificial.



Beneficios de las zanjas	
Zanjas de infiltración	Zanjas de desviación
Permiten interceptar el agua de escorrentía que proviene de la parte alta de la ladera, anulando su velocidad y permitiendo una mayor infiltración.	Disminuyen el volumen de escurrimiento, controlando, de esta manera, la erosión, y se mantiene la fertilidad.
Mejoran el crecimiento y el establecimiento de pastos, árboles frutales y forestales.	En caso de usar pastos, estos sirven como alimento para animales menores.
Reducen la erosión hídrica del suelo.	Reducen la sedimentación en fuentes de agua.

### Practiquemos lo aprendido

De acuerdo a lo que hemos visto hasta aquí, ¿cuáles serían las buenas prácticas agroambientales para conservar el agua de la finca?



A white rectangular area with a perforated top edge, resembling a sheet of paper, with horizontal lines for writing. A piece of orange tape is attached to the right side.

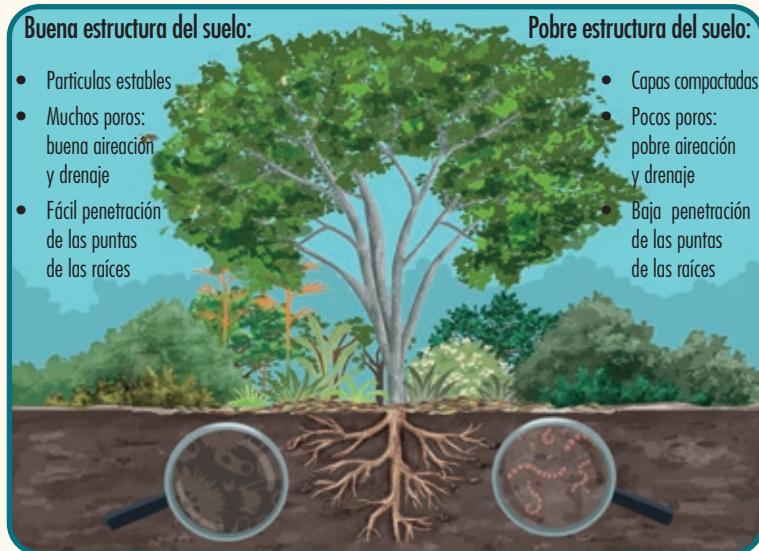
## Sección 6

### Buenas prácticas en el manejo del suelo

#### 1. Conformación y características del suelo

El suelo es la porción más superficial de la corteza terrestre, constituida en su mayoría por residuos de roca provenientes de procesos erosivos y otras alteraciones físicas y químicas, y de materia orgánica fruto de la actividad biológica que se desarrolla en la superficie. Los microorganismos en el suelo determinan la fertilidad natural y ayudan a formar la materia orgánica.

Las características del suelo son: color, textura, estructura, profundidad, capacidad de infiltración, pedregosidad, fertilidad, pH, salinidad y acidez.



#### 2. Mejora del suelo

La mejora del suelo se puede demostrar en las actividades de movimiento de tierra o nivelación de terrenos. A continuación, veremos las medidas para mejorar el suelo:

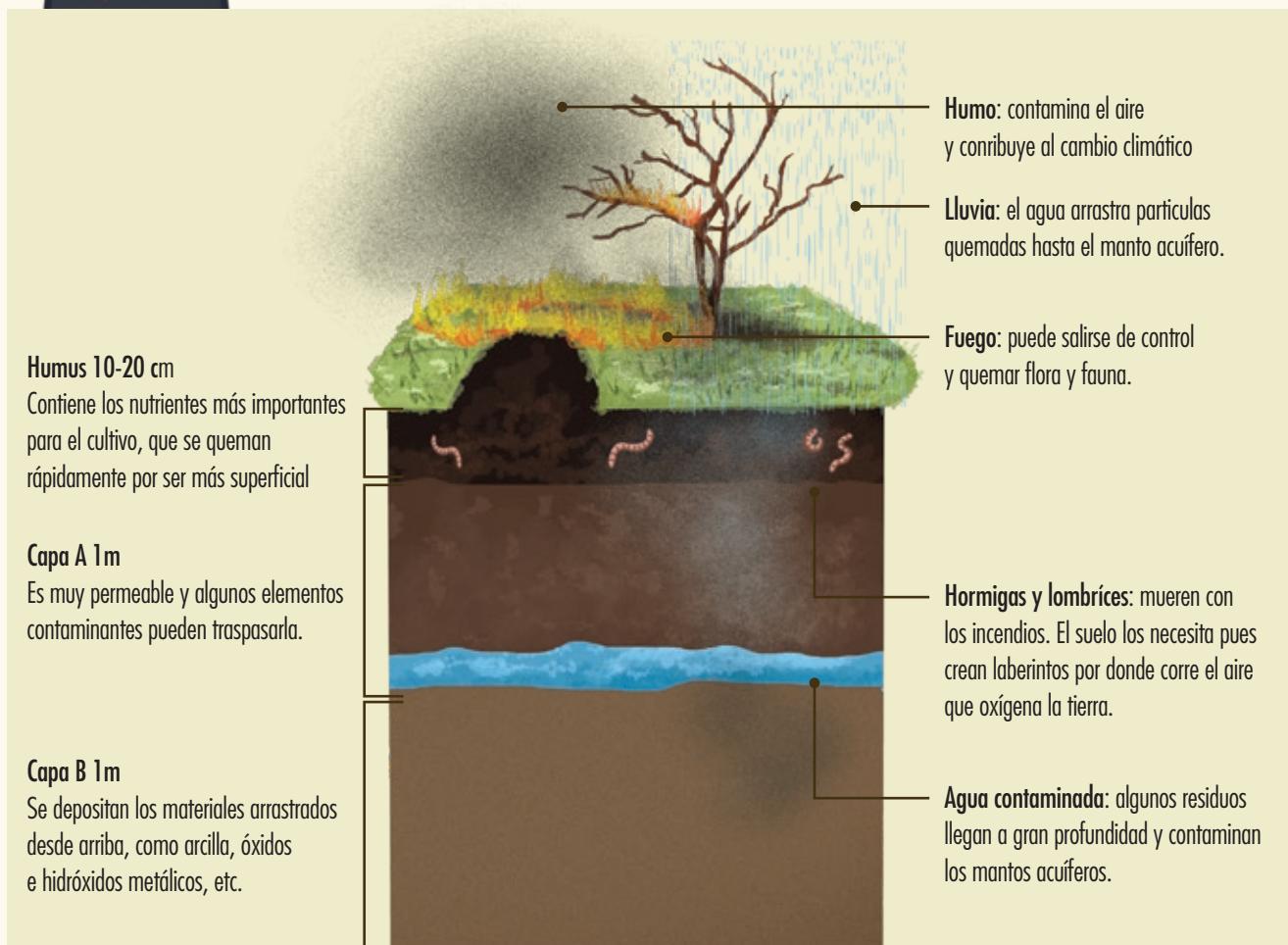
**Cobijarlo:** Mantener cubierto el suelo todo el tiempo con cobertura vegetal viva o muerta para que no se lave con la lluvia ni se seque con el sol.

**Alimentarlo:** Aplicar abonos orgánicos, verdes y variados para mejorar las condiciones físicas, proteger y estimular la vida que tiene el suelo, preservar la humedad, facilitar el acceso de nutrientes a las plantas.

**Protegerlo:** Evitar las quemadas, no voltear el suelo, no sobrepasar el uso de herramientas agrícolas como el azadón, realizar prácticas de conservación del suelo para que no se deteriore como: sembrar en curvas de nivel, sembrar en terrazas, hacer barreras vivas a través de la pendiente para evitar rodamiento del suelo.



¿Qué pasa cuando se quema el suelo?





### Materia orgánica (MO)

La cantidad de materia orgánica (MO) de suelo está relacionada con el color. Un suelo rico en materia orgánica suele tener un color oscuro. La materia orgánica en el suelo influye mucho en la fertilidad natural del mismo, este es uno de los parámetros importantes en la caracterización de la finca, para poder recomendar buenas prácticas en su producción y cuidado.

#### Ejercicio para determinar la MO

1. Colectar diferentes tipos de suelo de la finca.
2. Colocar, en vasos transparentes, las muestras de suelo de un mismo volumen.
3. A cada vaso agregarle aproximadamente 50 ml de agua oxigenada de 20 volúmenes.
4. Observar la reacción de cada una de las muestras.
5. Reacción del suelo rico en MO:

Tipo	Clasificación	Velocidad de reacción del suelo
A	Excelente	Rápida y mucha reacción
B	Muy buena	Mucha reacción, pero más lenta
C	Buena	Reacción intermedia y lenta
D	Regular	Poca y reacción lenta
E	Mala	No hay reacción

### La formación de la materia orgánica en el suelo

malezas



hojas secas

medio  
descompuesto  
humus



suelo pobre en  
materia orgánica

estiércol  
de vaca



medio  
descompuesto

#### Efectos de MO sobre el suelo:

- Los árboles pueden aportar MO al suelo a través de la hojarasca o por la mortandad de sus raíces secundarias.
- Mediante el almacenamiento de agua, el aumento de la producción de organismo vivos y la absorción de minerales.
- Aumento la producción de organismo vivos.
- Capacidad de las raíces para absorber minerales del suelo.

#### Efecto de la MO sobre el pasto:

- Permite la retención de humedad.
- Aporte de materia orgánica y nitrógeno.
- Prolonga el ciclo de crecimiento de los pastos.

En la materia orgánica existen sustancias de crecimiento que aumentan la respiración y la fotosíntesis en las plantas.

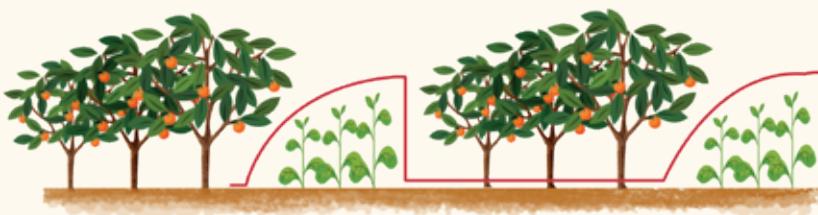
### 3. Prácticas que ayudan a proteger el suelo

**Rotación y asociación de cultivos:** Consiste en alternar cultivos de manera secuencial para reponer los nutrientes que el cultivo anterior consumió, con la finalidad de mantener la fertilidad del suelo.

**Abono verde:** Consiste en la incorporación de plantas sembradas (biomasa vegetal) que enriquecen el suelo con nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre y micronutrientes. También existen los microorganismos asociados a ellas, y forman materia orgánica para servir de alimento a los microorganismos del suelo. Esas plantas pueden ser gramíneas, leguminosas, hierbas nativas, arbustos o árboles.

¿Cómo integrar abonos verdes en la rotación?

Entre dos cultivos  
(por un corto periodo)



Como cultivo de cobertura  
en un cultivo anual



Entre dos cultivos  
(por un largo periodo)



## La importancia de producir biomasa en la finca

La "biomasa (fuente de energía) se refiere a la biomasa útil en términos energéticos formales, pues las plantas transforman la energía radiante del sol en energía química a través de la fotosíntesis. Esta energía química queda almacenada en forma de materia orgánica. La energía química de la biomasa puede recuperarse quemándola directamente o transformándola en combustible".

**Labranza de conservación:** Es el movimiento del suelo, requerido para crear las condiciones necesarias para la germinación de las semillas y el establecimiento de los cultivos. Para la conservación del suelo es necesario mantener las tierras cubiertas de biomasa viva o muerta durante la temporada de barbecho y siembra.

### ¿Cómo producir más biomasa en la finca?

utilice espacios no productivos en la finca para árboles o cercas vivas

deje árboles individuales en el campo para poda intensa

establezca sistemas agroforestales

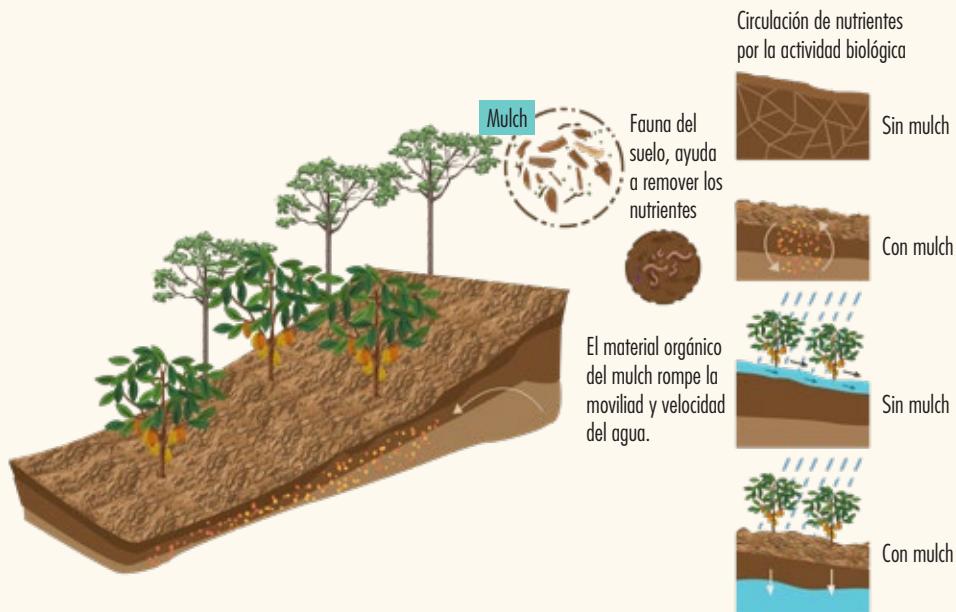


integre períodos de barbecho verde y abono verde

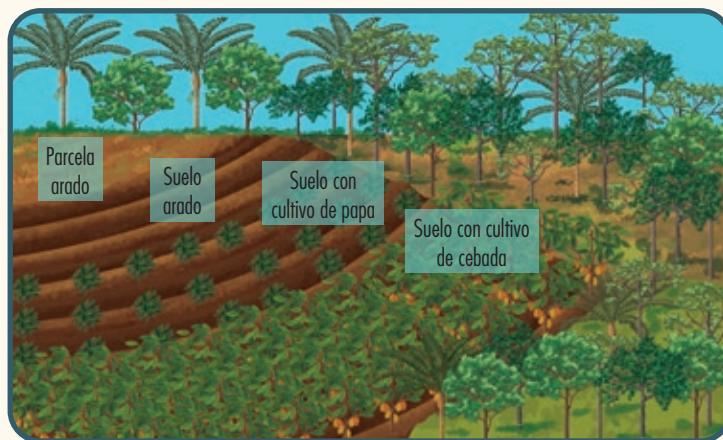
mantenga el suelo cubierto con plantas

integre el cultivo de plantas forrajeras

**Cobertura vegetal muerta:** Se conoce así a la capa de material orgánico que protege el suelo y las raíces de las plantas con hojas y hierbas secas, ramitas, aserrín, residuos de los cultivos, acolchados, bagazo, tamo, paja y otros materiales de la cosecha o poda del cultivo u árboles de sombra.



**Cultivos en fajas:** Consiste en plantar los cultivos siguiendo un orden de fajas o bandas de ancho variable, que sirven de barrera y evitan la erosión. Además, es una técnica que permite combinar cultivos en contorno con rotaciones, y plantas de cobertura como las leguminosas (maní forrajero, etc.)



## Cultivos de cobertura

Consisten en sembrar cultivos arbóreos o cultivos semipermanentes o entre campaña y campaña en los cultivos anuales (maíz forrajero, trébol forrajero, fréjol, etc.).

Protección del suelo ante el impacto erosivo de la lluvia



Sin coberturas



Con coberturas



Sin coberturas



Promueve la infiltración de agua al suelo



Sin coberturas



Con coberturas



Con coberturas

Las raíces mantienen fijo al suelo para reducir la cantidad arrastrada por vientos y escorrentías. Genera materia orgánica y nutrientes para el suelo. Aumenta y mantiene la humedad del suelo

## Barreras muertas

Las barreras muertas en las pendientes dispersan la fuerza de la escorrentía, lo que limita la erosión y degradación del suelo y promueve la infiltración del agua.



Sin barreras muertas



Las barreras muertas favorecen la calidad del agua en la fuente porque disminuyen la acumulación de sedimentos.



Sin barreras muertas



Con barreras muertas

El efecto de las barreras muertas es mayor cuando funciona en combinación otras prácticas de conservación del suelo, como los cultivos de cobertura y cercos vivos, entre otros.



Con barreras muertas

Si aumenta la materia orgánica del suelo 30-100 TM (toneladas métricas) de biomasa/ hectárea se logra:

1. Evitar la erosión hídrica y eólica (pérdida de suelo por agua y viento)
2. Evitar el crecimiento de malezas
3. Mejorar la estructura del suelo, permitiendo la formación de agregados, es decir, facilitando la entrada de agua y aire
4. Disminuir la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos, al romper sus ciclos de vida
5. Mejorar y/o incrementar la producción



### Diversificación

Una buena práctica a incorporar es la **diversificación**: asociación de cultivos y conservación de semillas para que la producción brinde beneficios a las familias, es decir, especies de las que se puedan aprovechar las hojas, las flores, los frutos y las raíces.



Sin terrazas

Las terrazas disminuyen la fuerza de las escorrentías, a lo que fortalece la estabilidad de suelos, materia orgánica y nutrientes. Se disminuyen los posibles daños a los cultivos por la erosión. Las condiciones finales pueden mejorar la productividad y reducir los costos de la finca por disminuir la aplicación de fertilizantes.



Sin terrazas

Las terrazas ayudan a evacuar agua hacia sistemas de drenaje con mínima erosión de suelo y pueden promover la infiltración de agua en pendientes para aumentar la humedad del suelo.

1. El canal inicial de la terraza, formado a lo largo de una curva de nivel en la pendiente.
2. El montón de suelo acumulado a lo largo del canal inicia. Con el tiempo el suelo se acumula detrás y va formando una terraza.
3. La terrazas promueven la acumulación de materia orgánica y nutrientes.
4. Los cultivos de cobertura complementan los efectos de la terraza y estabilizan el suelo.
5. Se puede incorporar árboles o arbustos de múltiples propósitos para fortalecer la terraza y generar otros valores (sombra, madera, fruta, fibra)

#### 4. Manejo del suelo

La conservación de suelo requiere una combinación de prácticas para controlar la pérdida de la capa productiva, el uso del agua, el mejoramiento de la fertilidad de los suelos y la prevención de plagas y enfermedades. El efecto del deterioro del suelo se manifiesta directamente en la salud de la cobertura vegetal, con la disminución de la fertilidad y la reducción de cosechas de los cultivos para consumo humano.



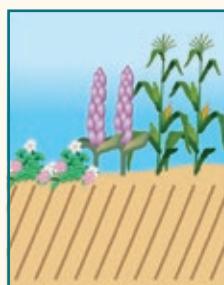
**Abonadura y fertilización del suelo:** Un fertilizante o abono es una combinación de sustancias orgánicas o inorgánicas que contiene nutrientes asimilables por las plantas. Además, es un indicador de la salud del suelo.

**Beneficios ambientales:**

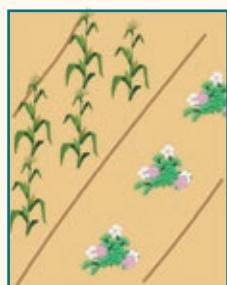
- Mejora de la estructura del suelo y su capacidad de retención de agua.
- Incremento en la fertilidad y actividad biológica. Reducción de focos puntuales de contaminación y riesgos de patógenos y vectores de enfermedades para personas, plantas y animales domésticos.
- Reducción de la contaminación de las aguas con excretas de animales, al integrarlas como fertilizantes al sistema productivo de la finca.

**Beneficios productivos:**

- Disminución de los costos de utilización de abonos y fertilizantes químicos.
- Reducción de costos de labranza y adecuación de suelos compactados.

**Como mejorar y conservar la fertilidad del suelo**

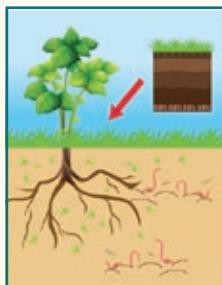
Protección de los suelos mediante una cobertura vegetal



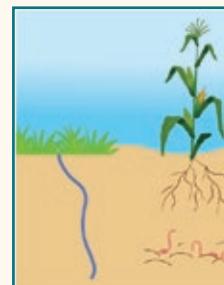
Una balanceada rotación de cultivos o cultivos mixtos



Un método de labranza apropiado



Un buen manejo de nutrientes



Alimentación balanceada y protección de los organismos del suelo

Un suelo rico y activo de la alta fertilidad

## Compost

Es un abono orgánico sólido que se obtiene cuando los microorganismos degradan los residuos orgánicos en condiciones aeróbicas (con aire) y anaeróbicas (en ausencia del aire). Residuos comunes que pueden ser usados para la producción del compost incluyen la pulpa del café, cáscara de cacao, cáscara de achiote, pseudo tallo y hojas del plátano, cáscara de las vainas del fréjol y restos de cocina (verduras, cáscaras de huevo, etc.) o animales (estiércoles de vacuno, ovino, cuyes, etc.). Es un producto asimilable por las plantas.

Estiércol, tierra de huerto, compost....  
(opcional para acelerar el proceso)

**Materiales húmedos**  
Restos de poda  
Restos de cocina

**Materiales secos**  
Ramas y hojas secas

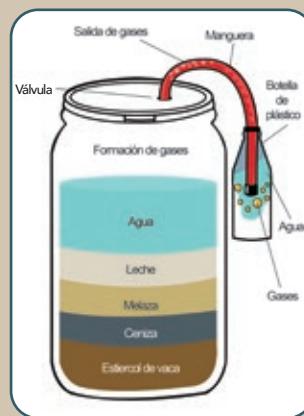


Para poner en marcha la compostera, llenar al menos hasta la mitad con la mezcla de materiales secos y húmedos.

Preparar un lecho base de materiales leñosos.

## Bioles

Es un abono foliar o biofertilizante líquido, resultado de un proceso de fermentación de los residuos animales (estiércol/guano) y vegetales enriquecidos con sales minerales. Estimula el crecimiento, desarrollo y producción de las plantas. Se obtiene mediante un proceso de descomposición anaeróbica (sin aire) de estiércoles y desechos orgánicos, utilizando biodigestores.



## Bocashi

Es un abono orgánico sólido fermentado, que proviene de la descomposición y transformación de la materia vegetativa animal como: estiércol de animales, residuos de cosecha y mantillo de bosque.



## Materiales para elaborar compost

- Materia orgánica de origen vegetal (maleza, residuos de cosecha, residuos de mazorcas, aserrín, viruta, ramas y hojas verdes de arbustos, desechos de cocina).
- Materia orgánica de origen animal (estiércol del animales, pelo, lanas, plumas y sangre), hierba tierna desechos de leguminosas (fréjol, haba, arveja).
- Fuente de materia mineral: cal agrícola, roca fosfórica, ceniza vegetal de leguminosas, tierra común, agua.
- Microorganismos eficientes (ME): levadura de pan y melaza.

### Para la preparación del compost:

1. Colocamos el material del literal A aproximadamente a 2.50 cm, para permitir la aireación. Luego añadimos los ME, los desechos vegetales frescos o secos (20 cm) y agua.
2. Colocamos el estiércol (10 cm), agua, ME (materiales del literal B).
3. Colocamos otra capa de los materiales mencionados en el literal C y agua.
4. Repetimos este proceso hasta completar 1 metro de alto.
5. Conforme colocamos las capas, es importante ubicar los tubos en la cama o lecho para permitir la aireación.
6. Voltear cada 8 días y añadir agua si es necesario.
7. Aproximadamente entre 90 a 120 días estaría listo el compost.

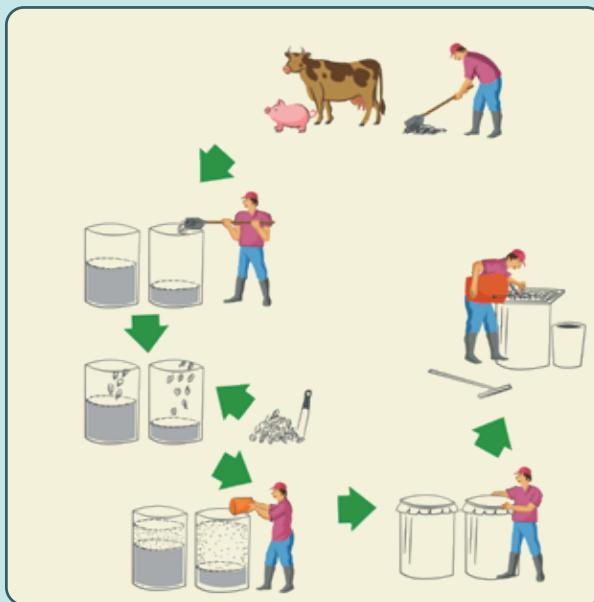


## Materiales para elaborar biol

- 5 kg de leguminosas
- 1 kg melaza o azúcar morena
- 25 kg estiércol de ganado
- 1 1/2 kg sal
- 2 kg ceniza
- 100 gr cáscara de huevo
- 2 litros de suero de leche.
- Tacho de capacidad de 140 litros
- Botella de plástico de 1 litro
- 2 metros de manguera
- 1 adaptador para tapa

### Para la preparación de biol:

1. Se pica todo el material grande.
2. Se llena el tacho con estiércol fresco o remojado durante 24 horas.
3. Se colocan los demás ingredientes y se remueve.
4. Se añade agua y se cierra el bidón.
5. Se ubica la manguera para eliminar el gas.
6. Es importante no llenar por completo el tanque, dejando al menos 10 cm de espacio.
7. El proceso dura entre 30 a 90 días, según el clima.
8. Verter de 1 a 2 litros de biol diluidos en 20 litros de agua.



## Materiales para elaborar Bocashi

- 1 saco de estiércol seco
- 1 litro de melaza o miel de caña
- 1 saco de cascarilla de café
- 1 kg de levadura para pan, granulada o en barra
- Microorganismos de montaña sólidos o líquidos
- Tierra cernida
- 1/2 saco de ceniza
- Agua
- Carbón quebrado en partículas pequeñas (este es un ingrediente que nunca debe faltar en un bocashi).

## Para la preparación de bocashi

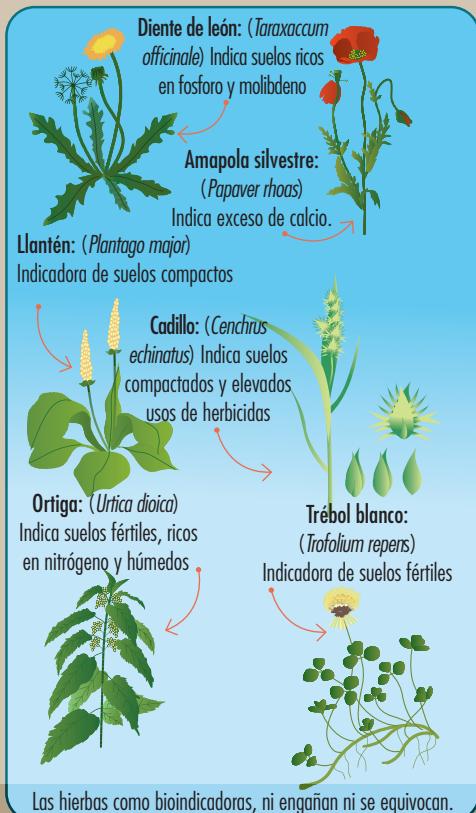
1. Disolver agua, levadura y melaza en un balde.
2. Colocar estiércol, ceniza y rastrojos en capas.
3. Mezclar y regar con el agua y la levadura.
4. Remover la mezcla una vez al día en los 5 primeros días.
5. Proteger del sol y la lluvia con sarán, costal o tamo.
6. En 20 o 30 días estará listo para usar.
7. Cubrir el bocashi con tierra al aplicarlo.





## Plantas bioindicadoras

Las **plantas bioindicadoras** son aquellas que nos indican los requerimientos de nutrientes del suelo de la finca, para que podamos aplicar la abonadura y la fertilización adecuadas, oportunamente.



## Practicemos lo aprendido

Anote las prácticas que podría implementar o realizar en la finca para mejorar la producción y conservar el suelo:

¿Qué abonos podemos preparar en la finca y cuáles otros conocemos?

## Sección 7

### Buenas prácticas en el manejo integral de plagas y enfermedades

#### 1. ¿Cómo proteger mi cultivo de plagas y enfermedades?

El manejo integral de plagas y enfermedades consiste en el uso de diversas técnicas y prácticas que ayudan a tratar los cultivos sin contaminar o dañar el ambiente. Incluye la utilización de insectos benéficos, trampas, plantas repelentes o atrayentes, el control biológico y el uso estratégico de biopesticidas. Dependiendo del efecto que produzcan, se clasifican en:

##### Control biológico

Se refiere al uso de enemigos naturales y microorganismos para regular ciertas poblaciones que puedan presentarse como insectos-plaga en un cultivo determinado.



##### Trampas cromáticas

Consiste en la utilización de plásticos de distintos colores, para atraer a diferentes tipos de insectos-plaga que atacan las hojas.

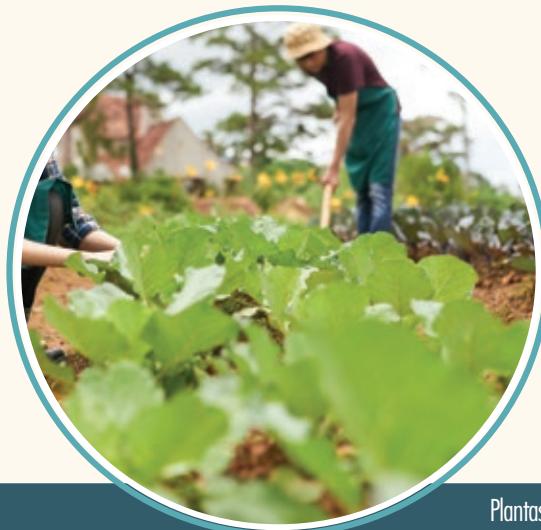
##### Trampa cromáticas

Azul	Amarillo	Rojo burdeos	Negro
Trips, moscas esciáridas	Mosca blanca, moscas del mantillo, pulgones, minadores, dípteros, trips y mosca esciárida.	Empoasca viñis (mosquito verde)	Tuta absoluta (minador del tomate)
Transparente	Verde	Blanco	Celeste
Trampa color neutro para control de insectos mediante feromonas	Insectos que transmiten la Xylella fastidiosa	Trampa color neutro para control de insectos mediante feromonas.	Trips, moscas esciáridas

##### Bioinsecticidas

Son productos que se elaboran a partir de sustancias naturales, con propiedades reguladoras para el control de plagas. Los bioinsecticidas disminuyen la contaminación, no dañan la salud, no generan resistencia y son de fácil degradación. En una agricultura sostenible, los insecticidas biológicos contribuyen a la conservación de la biodiversidad (extracto fungicida de ajenojo, extracto insecticida de ruda, etc.).

**Plantas repelentes:** Son aquellas que emiten un aroma fuerte para mantener alejados a los insectos que pueden ocasionar daños en los cultivos. Estas plantas se siembran bordeando los extremos de cada surco de cultivo o alrededor del cultivo, para ejercer una barrera protectora.



Plagas	Plantas repelentes
Hormigas, hormigas arrieras	Menta, cebolla, ajo, poleo, hierbabuena, fréjol canavalia
Pulgones	Caléndula, menta, orégano, ajo, crisantemos, mejorana, ortiga.
Escarabajos	Romero, botón de oro, ruda
Moscas, mosca blanca o palomilla en el tomate	Artemisa, salvia, poleo, albahaca, ruda, ajo, romero, repollo
Grillo y gusano del repollo	Ajo, caléndula, rábano, salvia, tomillo
Polillas, polillas de zanahoria y repollo	Artemisa, romero, salvia, tomillo, lavanda, menta, hierbabuena
Chinche de la papa	Ortiga, rábano
Caracoles	Artemisa, ajo, romero
Babosa	Artemisa, ajo, romero, salvia, ajenojo
Arañas	Cilantro/culantró
Cucarrón del pepino o mojoyoy de la papa	Rábano
Gusano tierreros o nematodos	Caléndula, botón de oro, hinojo
Hongo causante de la antracnosis	Ruda
Gusano cogollero, gusano cortador de hoja, gusano comedor de follaje	Fréjol de enredadera, tomillo, borraja, maní forrajero
Clavel de muerto	Previene los nemátodos en el suelo



**Plantas acompañantes:** Se llama de este modo a la combinación entre plantas que producen efectos benéficos sobre las plantas vecinas. Cuando se siembran en forma intercalada con el cultivo, proporcionan beneficios como la concentración de aceites esenciales a su vecina, además de provocar efectos negativos para insectos que podrían ocasionar daños.

El fréjol y las fresas prosperan si se siembran intercalados con apio, maíz, papa, romero, ajo y zanahoria.

La espinaca sembrada cada cuatro lechugas hará que estas sean más jugosas; y mezclada con ajo, manzanilla, rábanos y zanahorias producirá el mismo efecto.

Sembrar caléndula, borraja y albahaca entre los tomates hace que juntos repelen las moscas y la palomilla blanca.

La cebolla y ajo sembrados con las zanahorias repelen las moscas.

Sembrar calabaza con borraja mejora la producción de maíz, atrae a las abejas y además favorece el crecimiento de las calabazas.

Al sembrarse el ajo con cebolla, manzanilla, fresas y lechugas se evita las plagas.

El apio, la cebolla, la coliflor, el repollo y el tomate se estimulan entre sí, es decir, se favorece el desarrollo de sus respectivos cultivos.

La arveja prospera con el fréjol, el pepino, el maíz, el rábano y la zanahoria.

Los pepinos sembrados con ajo y albahaca alcanzan un mayor tamaño.

Los repollos serán mejores si se siembran junto al apio, la espinaca, la manzanilla, la menta, la salvia, el tomillo y la hierbabuena.

Los frutales rodeados de ajo, rábano y habichuela no son atacados por los pulgones.

Los cítricos rodeados de menta o hierbabuena no presentan deficiencia de nutrientes.

Los helechos repelen la broca en café.

**Plantas antagonísticas:** Son aquellas que segregan sustancias inhibitorias, a tal punto que pueden llegar a eliminar plantas vecinas. Algunas de estas:

**Diente de león:** exhala gas etileno por sus raíces, lo cual inhibe el crecimiento de las plantas vecinas hasta eliminarlas.

**Ajenjo:** no es compatible con ninguna planta aromática, porque genera toxinas solubles que las elimina o retrasa su crecimiento.

El **cultivo de maíz** genera gases que queman las hojas, flores y frutos del manzano, todos los frutales de hojas caducas (chirimoya, membrillo, higuera, plátano, etc.).

El **hinojo** quema la hierbabuena.

La **albahaca** y la **ruda** se rechazan mutuamente.

El **eneldo** es incompatible con la zanahoria.

Todas las variedades de cebollas son antagonísticas con el fréjol y alverjas.

**Plantas trampa:** Son altamente atractivas para los insectos dañinos y los desvían de los cultivos principales hacia ella, al poseer fitohormonas que evitan que ataquen a los cultivos. Se siembra alrededor de los cultivos para desviar los insectos, de modo que las plagas que allí se junten puedan ser atrapadas y eliminadas fácilmente. Algunos ejemplos:

**Alfalfa:** atrae larvas de insectos masticadores.

**Bella helena y berro:** atraen los trips (insecto plaga) de cultivos de flores o guanábana.

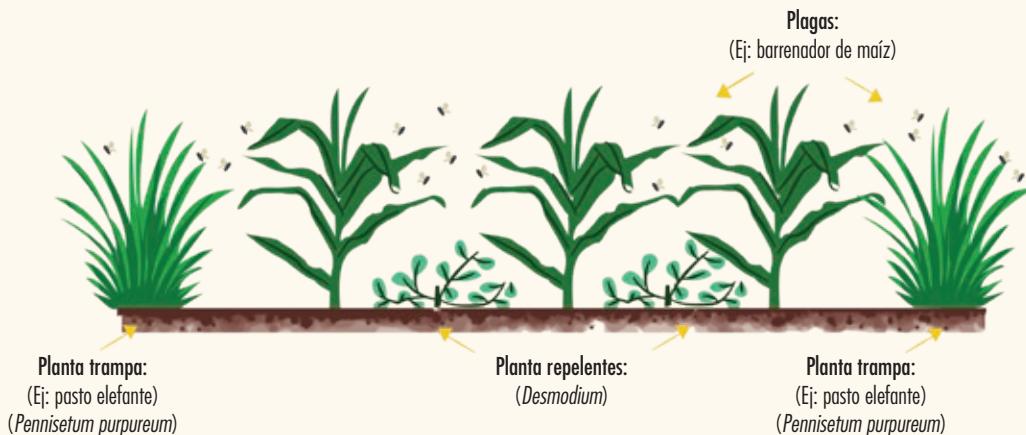
**Eneldo:** atrae las larvas de los gusanos en el tomate.

**Ruda:** atrae la mosca casera y polillas en establo, gallineros y porquerizas.

**Tabaco negro:** atrae la mosca blanca o palomilla.

**Soya:** atrae a los escarabajos.

**Mostaza:** atrae a los gusanos comedores de follaje.



La planta trampa debe ser más atractiva para las plagas que el cultivo principal. (en términos de fuentes de alimentos o en el sitio de ovoposición)

La planta repelente debe producir un olor repulsivo para las plagas.

## Insectos y animales considerados beneficiosos a nivel agrícola

Propagan el polen y muchos son transportadores de semillas y diseminadores de ellas, también son parte de la cadena trófica para otros insectos, reptiles, aves, mamíferos e inclusive algunos de ellos forman parte de la dieta alimenticia del ser humano.

Los insectos predadores comen otros insectos, en especial ingieren aquellos considerados como plaga. Su sola presencia ahuyenta a otros insectos, por las feromonas que despiden y por el ruido que generan al batir sus alas.

### Insectos benéficos

#### Abeja



Polinizan plantas haciendo posible la formación de flores y frutos.

#### Mariquita



Eliminan plagas comunes como los pulgones

#### Mariposa



Fertilizan flores. Sus larvas sirven de alimento para otros insectos.

#### Mantis R.



Es capaz de eliminar plagas al instante.

#### Crisopa



Es el destructor No. 1 de la mosca blanca.

#### Libélula



Especialista en atacar plagas de mosquitos.

#### Escarabajo



Acaban con gusanos, orugas y otros insectos.

#### Lombriz



Sus excrementos aportan nutrientes, airean el suelo y controlan el pH de la tierra.

## Beneficios ambientales de los insectos

Mejoran la actividad biológica del suelo, ya que aumenta la actividad de los insectos benéficos, los predadores y los microorganismos. A medida que descomponen los residuos, los nutrientes en exceso (nitrógeno, fósforo y azufre) son liberados dentro del suelo en formas que pueden ser usadas por las plantas (disponibilidad de nutrientes). Los desechos producidos por los microorganismos contribuyen a la formación de la materia orgánica del suelo. Los materiales de desecho son más difíciles de descomponer que el material original de las plantas y los animales, pero pueden ser usados por un gran número de organismos. La aplicación de pesticidas y herbicidas en la finca también disminuye la contaminación.

Los insectos promueven la conservación y la utilización de recursos genéticos locales y los conocimientos asociados, y reducen el riesgo sobre poblaciones de flora y fauna nativas sensibles a los pesticidas.

¡Sin animales e insectos no habría polinización!



### Los principales insectos polinizadores

abejas  
abejorros  
avispas  
hormigas  
mariposas  
escarabajos  
moscas

### Los principales vertebrados polinizadores

murciélagos  
algunos ratones  
colibríes y otras aves  
geco (réptil)  
lémures

### Polinizadores, vida en equilibrio

La importancia de los polinizadores en los cultivos es vital, se encargan de ayudar a las plantas en su reproducción.

Algunos polinizadores, sobre todo insectos, como las abejas, sufren envenenamientos por insecticidas y herbicidas en cultivos, para ayudarlos a enfrentar esta amenaza, sembramos jardines para polinizadores con plantas nativas y sin insecticidas.

El 88% de las 145 especies cuyo fruto o semilla cultivamos y comemos dependen de los polinizadores para su producción.



Los polinizadores son esenciales en nuestro ambiente ya que son los animales que transportan el polen de una flor a otra, ayudando en su reproducción a más del 80% de las plantas con flores del mundo.

Sabías que casi el 35% de los polinizadores invertebrados -en particular las abejas y las mariposas- y alrededor del 17% de los polinizadores vertebrados -como los murciélagos- están en peligro de extinción a nivel mundial.

### Practicemos lo aprendido

¿Qué consecuencias tiene la presencia de plagas y enfermedades en la finca?

---



---



---

### Buenas prácticas en control natural de enfermedades de los animales de la finca

#### 1. ¿Cómo proteger a los animales de las enfermedades?

Los animales tienen una función muy importante dentro de la finca integral, porque ayudan a la diversificación del sistema, aprovechan zonas que no pueden ser empleadas para cultivos y contribuyen a cerrar los ciclos de nutrientes. Además, benefician al productor y a su familia generando ingresos económicos y permitiendo el uso de estiércol para la preparación y producción de abonos orgánicos.

La **etnoveterinaria** es el conocimiento y/o la aplicación de remedios naturales, tanto para la prevención como para la curación de las enfermedades de los animales. Es una práctica pecuaria empleada por comunidades donde en las que está generalizado el uso de plantas y remedios tradicionales.

En este sentido, existe un sinnúmero de prácticas y saberes que los productores manejan en nuestro país, y que se enfocan directamente en el uso de plantas locales para el tratamiento o prevención de enfermedades, a las que la medicina convencional recurre en casos que se tornan intratables con el uso de farmacéuticos.

En la siguiente tabla podemos observar algunos ejemplos de estos saberes para el tratamiento de patologías en animales:



#### Etnoveterinaria

Se deriva de etno que se refiere al manejo de los saberes locales transmitidos de generación a generación. Y veterinaria que es la ciencia que estudia el manejo y sanidad de los animales dentro de las fincas.



## Técnicas etnoveterinarias para las especies de la finca

Especie de destino	Partes de planta	Planta/elemento natural	Procedimiento	Patología por tratar	Dosis y vía de administración
Aves de corral	Grano, fruto, cápsula, trozo	Ají rojo (criollo), frijol, amoxicilina, jabón azul	Todo se da crudo.	Morriña/ Peste aviar atípica	Vía oral. Se brinda una unidad de cada cosa y un trozo pequeño del jabón.
	Grano	Achiote y/o aguardiente	Aplicación directa.	Viruela	Vía tópica. Cortar el grano de la viruela y aplicar el achiote y/o aguardiente.
	Hojas	Plátano	Picar y aplicar directamente en el alimento.	Diarrea por coccidias (parasitaria)	Vía oral. Dar las hojas con el alimento.
	Todas las partes de la planta	Verbena	Machacar y aplicar directamente en el alimento.	Parásitos	Vía oral. Dar las hojas con el alimento.
	Fruto	Naranja agria y bicarbonato	Picar la naranja en pequeños trozos y mezclarlos con el bicarbonato.	Tos/gripe	Vía oral. Dar en el pico a las aves.
Todos los animales	Hojas	Menta y agua	Hervir los ingredientes y dejar reposar.	Diarrea	Vía oral. ½ litro del agua de montes y ½ litro de orina de humanos. Administrar 1 o 2 veces día durante 3 días.
Bovino y porcino	Cáscara	Mango, helequeme (coralillo)	Se corta la cascara (tallo), se llena una olla con 3 litros de agua, se llena con las plantas y se mantienen en cocción durante media hora.	Morriña	Vía oral. A la vaca se le administra 1 litro del preparado y al cerdo medio litro.
Todos los animales	Hojas	Geranio, matico, llantén, cola de caballo hierba luisa, verbena, sauco, manzanilla, ceniza, poleo y laritaco	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Problemas de cortes, heridas y golpes	Lavar la herida suavemente, una vez al día hasta que sane.

## Técnicas etnoveterinarias para las especies de la finca

Especie de destino	Partes de planta	Planta/elemento natural	Procedimiento	Patología por tratar	Dosis y vía de administración
Bovino	Hojas	Gramalote morado y sal "La vaquita"	Mezclar todos los ingredientes.	Retención placentaria	Vía oral.
	Hojas	Eucalipto, ruda, anís, agua y gramalote morado	Hervir el eucalipto, la ruda y el anís y dejarlos reposar.		Vía oral. Administrar de 2 a 3 litros al día además darle a libertad que consuma gramalote morado
	Hojas y tronco	Aceite de cocina, tronco de guineo común, guarapo de caña de azúcar, linaza y malva	Mezclar ½ litro de aceite con el guarapo de caña de azúcar, al tronco de guineo picarlo y extraer el zumo.	Estreñimiento	Vía oral. Administrar de de 2 a 4 litros, dependiendo del peso del animal, 1 o 2 veces día durante 3 días.
	Hojas	Guarapo de caña de azúcar	Verter en una botella.	Desparasitante	Vía ora. Administrar de 2 a 4 litros de guarapo de caña de azúcar, dependiendo el peso del animal.
		Agua y mortíño	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.		Vía oral. Administrar 2 litros 1 vez día.
		Agua y paico	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.		Vía oral. Administrar de 1 a 2 litros al animal, 1 vez al día.
Bovinos, equinos y ovinos	Hojas	Agua, hierba luisa, bicarbonato y menta	Hervir los ingredientes, dejarlos reposar y agregar una cucharadita de bicarbonato.	Timpanismo	Vía oral.
		Chine de caballo	Aplicar directamente al animal.		Aplicar fuertemente en la parte ventral del abdomen del animal, con varias ramas de chine de caballo.

## Técnicas etnoveterinarias para las especies de la finca

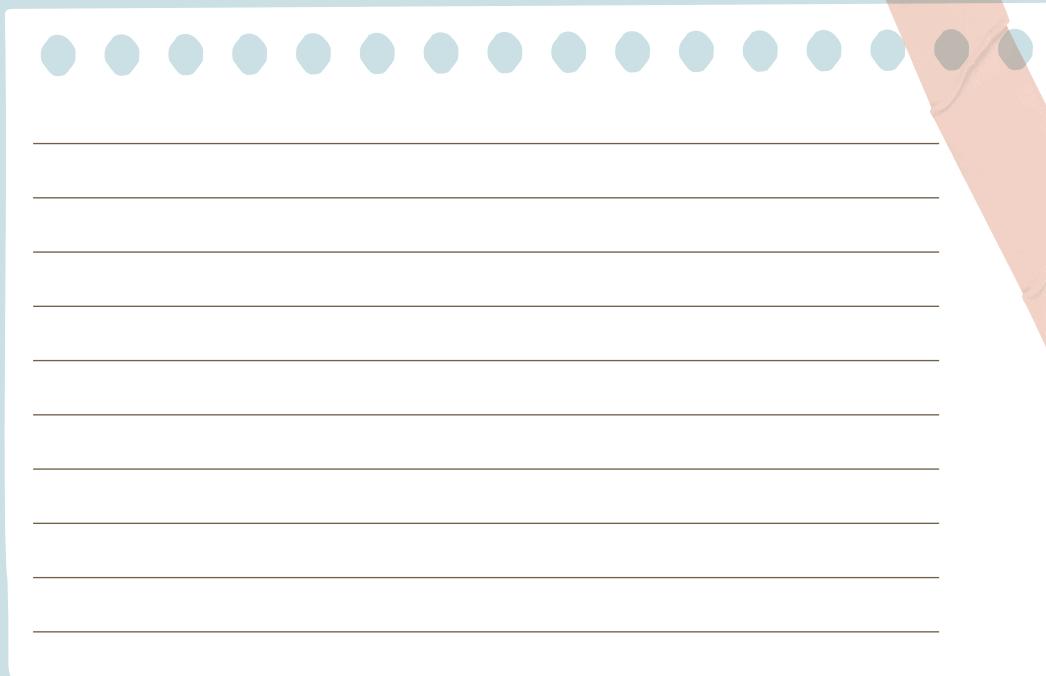
Especie de destino	Partes de planta	Planta/elemento natural	Procedimiento	Patología por tratar	Dosis y vía de administración
Bovinos, equinos y ovinos	Hojas	Sábila, buscapina y aguardiente de caña de azúcar	Poner la sustancia cristalina de sábila en agua caliente, dejarla reposar y agregar 4 pastillas de buscapina	Ampollas en la boca	Vía oral. Dar la bebida preparada y sobar el aguardiente de caña de azúcar en las ampollas.
		Aceite de almendras con zambo/calabaza y paletaria	Mezclar 5 cucharadas de aceite de almendras con el zambo cocinado, añadir la paletaria chancada y mezclar.		Vía oral. Administrar 1 o 2 litros en las mañanas por una semana.
Bovinos, equinos y ovinos	N/A	Manteca de chanco rancia y bicarbonato	Mezclar todos los ingredientes.	Heridas de la boca	Vía tópica. Aplicar en las heridas de la boca.
Bovinos, equinos y ovinos	Flores y hojas	Agua, matico, malvarrosa y sangorache	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Dolor de abomaso	Vía oral.
	Hojas	Hierbaluisa y clara de huevo	Hervir la hierbaluisa, dejarla reposar y mezclar luego una clara de huevo.		Vía oral.
Bovinos y equinos	Tronco	Tronco de guineo común y agua	Machacar el tronco, extraer el zumo y mezclarlo con 2 litros de agua.	Orina con sangre	Vía oral. Administrar una vez /día hasta que se cure al animal.
Bovinos	Fruto	Manteca de chanco rancia y zumo de limón	Mezclar los ingredientes.	Inflamaciones de ubre	Vía tópica y masajear la ubre.
	Flores y hojas	Malvarrosa, geranio y san antonio	Hervir los ingredientes y dejarlo reposar.		Vía tópica. Lavar la ubre dando masajes suaves.
Bovino y equinos	Penca	Sábila	Cortar por la mitad la hoja de la sábila y extraer la sustancia cristalina.	Inflamaciones de testículos	Vía tópica. Aplicar localmente en los testículos
	Hojas y flores	Manzanilla, jabón y agua	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.		Vía tópica. Lavar con el jabón dando masajes hasta obtener espuma de 3 a 5 minutos y luego enjuagar los testículos.

## Técnicas etnoveterinarias para las especies de la finca

Especie de destino	Partes de planta	Planta/elemento natural	Procedimiento	Patología por tratar	Dosis y vía de administración
Bovino	N/A	Manteca de chanco y neguvón en polvo	Mezclar de 2 a 3 cm de neguvón con la manteca.	Tupes	Vía tópica. Aplicar en el orificio.
Porcino	Flores, hojas y fruto	Matico, paico, pichana y naranja agria	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Sarna	Vía tópica. Realizar baños.
Todos los animales con excepción el felino	Hojas y ramas	Pichana	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Pulgas	Vía tópica. Bañar al animal y hacer una escoba con las ramas. Sacudirla por todo el cuerpo del animal.
	Hojas (cristal)	Sábila	Colocar como unguento.	Inflamación/hinchazón	Vía tópica.
	Savia	Sangre de drago	Colocar como unguento.	Sanar/curar heridas	Vía tópica.
	Hojas, fruto, bulbo y ramas	Poleo, cebolla, ajo, naranja dulce / agria, salvia y eucalipto	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Tos	Vía oral.
	Flores	Agua y flores blancas	Hervir los ingredientes y dejarlos reposar.	Enfermedades de los ojos	Vía tópica. Aplicar en las partes donde están las lagañas.
	Pelo del animal	Sal en grano y pelo del mismo animal	Mezclar todos los ingredientes.	Verruga	Extraer el pelo de la cola del animal y amarrar la verruga. Después de 14 días aplicar la sal.
	Planta	Guineo	Se corta una planta de cualquier tipo de guineo que mida 1 metro, luego se le cortan las hojas y se deja únicamente el tallo para después triturarlo y extraer el jugo como si fuese una caña de azúcar.	Diarrea	Suministrar 1 litro del jugo en una sola dosis. Vía oral.

## Técnicas etnoveterinarias para las especies de la finca

Si conoce otras plantas que se puedan utilizar para tratar alguna enfermedad de los animales de granja, anote sus nombres y posible uso aquí:



A white notepad with a perforated top edge and a piece of orange tape on the right side, placed on a light blue background. The notepad has 15 horizontal lines for writing.

## Sección 9

### Buenas prácticas ambientales en el ámbito sociocultural

#### 1. ¿Cómo mejorar las condiciones del productor, la familia y los trabajadores?

El productor y su familia realizan múltiples actividades que les permiten satisfacer sus necesidades fundamentales. Para mejorar las condiciones de bienestar del productor, la familia y el trabajador, se debe mantener una buena comunicación, compartir metas, discutir problemáticas y llegar a acuerdos en la toma de las decisiones.

- Hombres, mujeres y niños, quienes hacen parte de la familia, deben cumplir un rol preponderante dentro de la finca.
- Valorar el quehacer y el saber de cada miembro de la familia y de sus colaboradores.
- Establecer límites, roles y normas para todos los miembros de la familia y sus colaboradores.
- Aumentar la disponibilidad de alimentos, sembrar huertas en escala y producir proteína animal como huevos, pollos, peces.
- Mejorar el acceso a otros alimentos no producidos en la finca a través de trueques o de la comercialización de los excedentes con los vecinos de la parroquia.



## 2. Fortalecimiento organizativo e institucional en el nivel comunitario para el manejo sostenible de los recursos naturales

La **asociatividad** permite mejorar el negocio agropecuario con una visión empresarial de la actividad productiva y mediante la articulación con diferentes instituciones, organismos y actores del mercado.

La fortaleza de la asociatividad radica en que la incorporación de todos aquellos que ejercen la actividad agropecuaria (hombres y mujeres, jóvenes y adultos mayores) sea voluntaria, no excluya a nadie y mantenga la autonomía general de los productores, quienes se asocian para lograr un objetivo en común en espacios de capacitación y toma de decisiones, en la búsqueda de diferentes alternativas para conservar los recursos naturales.

El fortalecimiento asociativo busca el desarrollo organizacional e institucional, cuyo objetivo común es fortalecer la productividad, la competitividad y la sostenibilidad, para promover el desarrollo social integral del territorio y mejorar las condiciones de vida de los pobladores rurales.

En este sentido, se propone orientar las capacidades hacia lo solidario, con un sentido de colaboración y coordinación colectivo y comunitario, como elementos centrales de la economía social y solidaria (EPS), que fomenta procesos organizativos. Los principios de la SEPS son:

- Trabajar de manera asociativa, solidaria y comunitaria.
- Reciprocidad y complementariedad.
- Toma de decisiones democráticas y equitativas.
- Relaciones basadas en la justicia el diálogo y el respeto.
- Construcción de autonomía y autogestión en las organizaciones.
- Respeto al medioambiente.



### Economía social y solidaria

Forma de convivencia entre las personas y la naturaleza que satisface las necesidades humanas y garantiza el sostenimiento de la vida con una mirada integral, mediante el empoderamiento de la familia, la fuerza de la organización, y la aplicación de los saberes y prácticas ancestrales para un manejo sostenible de los recursos naturales.



Los **Bioemprendimientos** permiten realizar actividades económicas de forma asociativa, con la oferta de bienes y servicios producidos mediante el uso sostenible de la biodiversidad nativa de la zona, que contemplan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, enfocadas en la conservación del capital natural para el desarrollo local y territorial.

### Pesticidas



### Existen otras alternativas



### Practiquemos lo aprendido

¿Has pensado en los beneficios que podrían obtener las familias de tu comunidad al organizarse? ¿Qué opinas al respecto?

---



---



---



---



---



---

¿Qué miembros de tu familia colaboran con la producción de la finca y en la conservación de los ecosistemas? ¿De qué modo lo hacen?

---



---



---



---



---



---

## Sección 10

## Certificación en buenas prácticas de producción sostenible

### 1. ¿Cómo certificarse en buenas prácticas agrícolas?

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son lineamientos para producir bienes agropecuarios seguros y de calidad para todos, cuidando el medioambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores y de las comunidades agrícolas. A continuación, algunas de estas recomendaciones:

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario –(Agrocalidad) es una institución pública adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería, que en sus facultades de autoridad Fito Zoonosanitaria Nacional es la encargada de la definición y ejecución de políticas de control y regulación para la protección y el mejoramiento de la sanidad animal, vegetal y de la inocuidad alimentaria.

Para solicitar el inicio del proceso de certificación, acérquese a las oficinas de Agrocalidad en la provincia. Este es un servicio gratuito para aquellos que comienzan. El proceso y el tiempo de certificación dura tres años.

La certificación garantiza la calidad e inocuidad de los alimentos en su fase primaria de producción a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas, para asegurar la soberanía alimentaria del país.

#### ¿Que promueven las buenas prácticas agrícolas?

##### Seguridad de las personas y los animales

Mejorar las condiciones de los trabajadores.  
Garantizar el bienestar de la familia agrícola.



##### Inocuidad y seguridad alimentaria

Alimentos más nutritivos, más seguros y más accesibles.

##### Cuidado del ambiente y la biodiversidad

- Uso racional y eficiente del agua.
- Uso y manejo sostenible del suelo.
- Uso responsable de fitosanitarios y fertilizantes.

¿Qué información se debe registrar para tener mejor control de la producción agrícola?

Los registros permiten establecer el origen de cualquier lote del producto (historia del lote). Mantén los siguientes registros:

- Mapa o croquis de la unidad de producción agrícola.
- Información del terreno, conteniendo su historial general y las rotaciones realizadas (análisis de suelo).
- Plan de manejo del cultivo.
- Calidad y uso del agua para riego.
- Calidad del material vegetativo.
- Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos.
- Aplicación de plaguicidas y fertilizantes.

## 2. ¿Cómo certificarse en buenas prácticas pecuarias?

Las buenas prácticas pecuarias, según las unidades de producción primaria pecuaria son: miel, aves, cárnicos, de leche, establecimientos de manejo y envasado de miel, granjas avícolas de gallina de postura de huevo, granjas avícolas de pollo y pavo de engorde, corrales de ganado bovino en confinamiento y doble propósito, corrales de ovinos en confinamiento, granjas porcícolas, unidades de producción de conejo, unidades de ganado bovino lechero, unidades de producción de leche caprina y ovina, apiarios certificados en BPP y corrales de ganado bovino doble propósito.

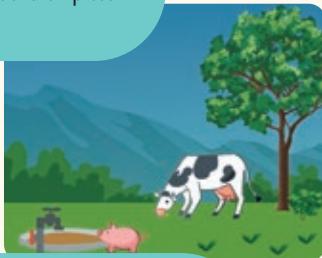
Lograr un control sanitario eficaz, que permita disminuir los riesgos de contaminación y contagio de enfermedades características de este tipo de ganado; reducir los costos de producción; promover el incremento del comercio de animales, productos y subproductos a nivel nacional e internacional y mejorar los estándares de vida de los diferentes actores de la cadena.

Para garantizar la trazabilidad de los bienes de origen animal, los establecimientos dedicados al sacrificio de especies para consumo humano solo podrán recibir animales que provengan de unidades de producción primaria que se encuentren certificadas o con reconocimiento de buenas prácticas pecuarias por Agrocalidad.

Los productores que deseen obtener el certificado de cumplimiento de BPP de leche deberán presentar una solicitud ante Agrocalidad, pagar la tasa correspondiente y someterse al proceso de inspección.

**Las personas y la empresa**

- Organización de la empresa
- Personal

**La infraestructura de producción**

- Establecimiento
- Instalaciones, equipos y herramientas

**El animal y su manejo**

- Manejo de rodeo
- Alimentación
- Salud animal
- Bienestar animal

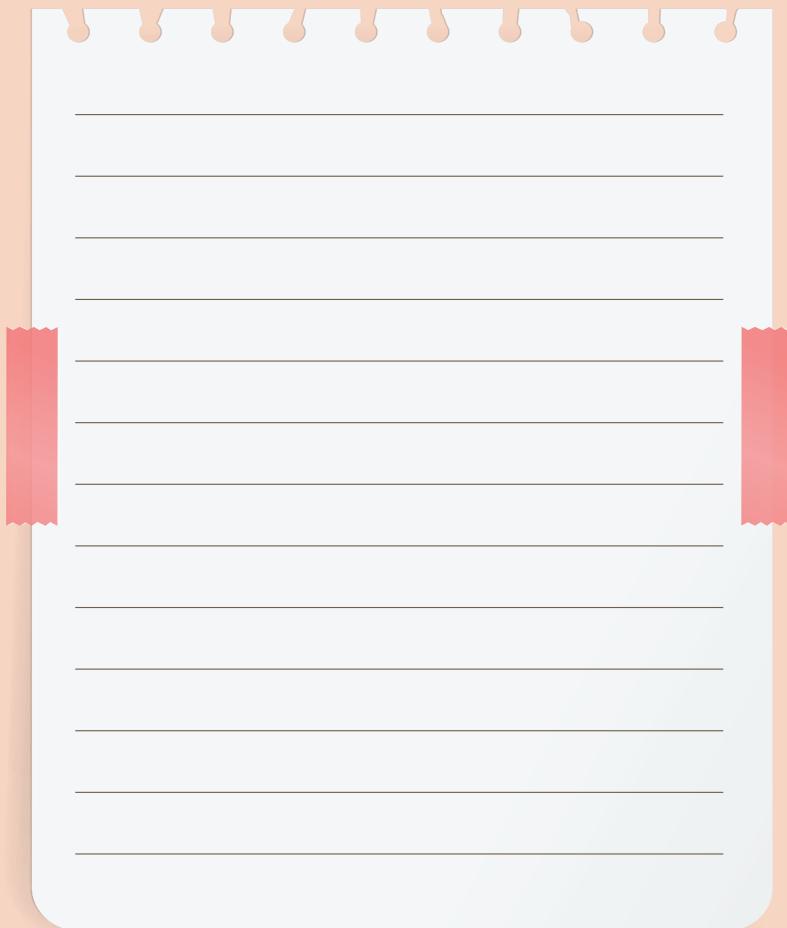
**El ambiente y la producción**

- Suelo, agua, forrajes
- Gestión de estiércol y efluentes
- Gestión de los residuos
- Adaptación y mitigación al cambio climático

- Para la inspección de la aplicación de las BPP de Leche en los predios ganaderos, Agrocalidad designará un inspector oficial autorizado o acreditado, que deberá hacer una inspección aplicando el Manual de Procedimientos para la Implementación de Sistemas de Gestión de la Inocuidad y Procedimientos para el Registro de Predios que cumplen con BPP.
- Para constancia de la(s) inspección(es), se firmará el acta de inspección por parte de los inspectores y los representantes del predio inspeccionado, dejando una copia en el predio. Cumplidos los requisitos establecidos en el Acta de Inspección, el inspector deberá elaborar un informe detallado del desarrollo de dicha inspección, incluyendo el Acta de Inspección debidamente diligenciada y entregarlo al Coordinador del Subproceso del Sistema de Gestión de Inocuidad, de la Dirección de Inocuidad de Alimentos de Agrocalidad.
- El certificado de cumplimiento de las BPP de Leche será otorgado por Agrocalidad en un período máximo de ocho días laborables, a partir de la recepción del informe favorable del inspector y de la documentación que consta en el párrafo siguiente de esta resolución, y tendrá una vigencia de tres años.
- Agrocalidad podrá realizar visitas de inspección anual y esporádica sin previo aviso a los predios pecuarios que tengan el Certificado de Implementación de BPP de Leche.
- Si luego de la inspección y evaluación realizada por Agrocalidad se obtienen observaciones y recomendaciones, se establecerá un plazo para su cumplimiento de común acuerdo con los responsables del predio pecuario.
- El productor se sujetará al cumplimiento directo de la(s) observación(es) realizadas por el inspector, quien deberá comunicarla de inmediato a los responsables del predio sujeto de certificación y con copia al Director de Inocuidad de Agrocalidad.

**Practiquemos lo aprendido**

Detalle las prácticas que se podrían implementar en su finca para mejorar la producción y conservar los ecosistemas.



A blank sheet of lined paper with a spiral binding at the top and two red paper clips on the sides, intended for writing answers.

**La producción sostenible se mantiene en el tiempo porque no deteriora el lugar donde se vive y conserva el suelo, el agua y la biodiversidad del paisaje.**



La finca integral manejada desde un enfoque de producción sostenible garantiza las fuentes de seguridad para conservar el paisaje:

#### Fuente de seguridad alimentaria

Produce cultivos para consumo y nutrición de la familia, disponibilidad de plantas medicinales y especias para sazonar las comidas, a la vez que se genera un ahorro en la compra de insumos agropecuarios. Las familias se desarrollan al capacitarse y estudian, pues enriquecen sus conocimientos y fortalecen capacidades para asegurar los alimentos en época de recesión o condiciones climáticas adversas.

#### Fuente de seguridad económica

Al tener excedentes de la seguridad alimentaria como cacao, café, huevos, leche, animales para la venta y sus derivados, carnes, inclusive madera, y al agregarles valor al procesarlos, las familias desarrollan la capacidad de colocar o vender productos en el mercado de manera organizada; generan empleo y rentabilizan el sistema de producción orgánico. Los mercados de productos de la finca animan y estimulan los esfuerzos de las familias para tener una vida más digna y mejorar el lugar en donde viven.

## Fuente de seguridad de bienes ambientales

Al contar con buenas prácticas que favorecen la conservación de los recursos naturales, la finca contribuye a:

- Fomentar un manejo libre de agroquímicos.
- Incrementar la diversidad productiva y de especies con crianza de animales, árboles y cultivos de semillas nativas y mejoradas.
- Potenciar la resistencia ante plagas y enfermedades.
- Fomentar el manejo de los recursos naturales.
- Mantener la belleza escénica o paisajística.
- Conservar el agua, el suelo, y aumentar la diversidad de especies animales y vegetales.

## Fuente de seguridad energética

Los árboles, como organismos captadores de energía, la almacenan en diversas formas y contribuyen en:

- Dar sustento a las nuevas generaciones al permitir el uso y reciclaje de energía producida por el sol dentro del sistema de la finca agroecológica.
- Producir energía a través del biodigestor y en la fabricación de abonos, en la cosecha de agua de lluvia, en el ahorro de agua para el riego, producción de biomasa, bagazo de los residuos de cosecha (trapiches) y hornos mejorados.



## ► Definiciones para considerar

- **Abonadura:** Consiste en utilizar compost o materia orgánica que se coloca alrededor de la planta, para favorecer la formación de sus frutos/tubérculos.
- **Abono verde:** Incorporación de plantas o rastrojos vegetales, enterrándolos en forma manual o mecánica para favorecer la incorporación de nutrientes, mejorar la textura, estructura y fertilidad de los suelos.
- **Agroforestería:** Actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería, en combinación con lo forestal.
- **Alelopatía:** Influencia de una planta sobre otra, que puede ser positiva o negativa.
- **Biodiversidad asociada:** Incluye la flora y fauna del suelo, los herbívoros, descomponedores y depredadores que llegan a la finca desde los alrededores y permanecerán en ella dependiendo del tipo de manejo.
- **Biodiversidad planificada o productiva:** Cultivos y animales incluidos en la finca por el agricultor, proclives a variar según el manejo y los arreglos de cultivos.
- **Biofertilizante:** Término general para describir la incorporación de material orgánico al suelo.
- **Bioinsecticida:** Cualquier compuesto de origen vegetal, animal o mineral que, una vez formulado, se puede aplicar eficazmente contra insectos-plaga.
- **Biomasa:** Masa o peso de los seres vivos.
- **Cobertura forestal:** Área que se extiende por más de 0,5 hectáreas, dotada de árboles de una altura superior a 5 metros y una cubierta de copas superior al 10%, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye las plantaciones utilizadas fundamentalmente con fines forestales o de protección
- **Cobertura vegetal:** Se define como la capa de vegetación natural que cubre el medio acuático y la superficie terrestre, y que contiene una amplia gama de biomásas con diferentes características físicas y ambientales, que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales.

- **Conservación:** Protección y administración de los recursos naturales (suelo, agua, aire, vida silvestre, entre otros) de forma continua, con el fin de asegurar la obtención de óptimos beneficios, tanto sociales como económicos.
- **Contaminación:** Cualquier sustancia que por su concentración y/o naturaleza posee efectos negativos sobre el entorno (medioambiente).
- **Control biológico de plagas:** Técnicas para reducir o eliminar especies de animales o plantas indeseables, por métodos naturales.
- **Cuerpos de agua:** Corrientes superficiales y subterráneas, lagos, lagunas, ciénagas, manantiales, humedales, embalses de formación natural o artificial, antiguos cauces con flujos estacionales, esteros, bahías, lagunas costeras, ensenadas, estuarios, golfos y las aguas marinas.
- **Deforestación:** Tala de árboles en un bosque. Puede generar problemas como erosión del suelo, la reducción de la biodiversidad y desequilibrios climáticos regionales y globales.
- **Descomponer:** Desintegración de los organismos por el efecto del calor, los insectos y bacterias. Cuando la materia vegetal se descompone, se convierte en compost o en tierra enriquecida.
- **Ecosistema:** Conjunto de seres vivos (animales, plantas y microorganismos) que se relacionan entre sí en un lugar determinado.
- **Enemigos naturales:** Insectos que se alimentan de las plagas y las controlan.
- **Erosión hídrica:** Erosión del suelo causada por el arrastre de agua.
- **Erosión del suelo:** Destrucción de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo), debido a la acción de los agentes externos como el viento y el agua.
- **Escorrentía:** Pérdida de suelos por el arrastre de agua, común en terrenos inclinados y sin cobertura vegetativa.
- **Etnoveterinaria:** Manejo de los saberes locales transmitidos de generación en generación. La veterinaria es la ciencia que estudia el manejo y sanidad de los animales dentro de las fincas.
- **Fauna:** Conjunto de animales que viven en una determinada zona o región, pueden ser silvestres o domésticos.
- **Fermentar:** Cuando la materia orgánica se pudre y se pone ácida y cambia su naturaleza debido a la entrada de bacterias en la materia.

- **Fertilizante:** Sinónimo de abono, es decir, materia nutricional que se añade a los suelos para aumentar su rendimiento agronómico.
- **Flora:** Conjunto de organismos vegetales que viven en una determinada región o zona. Los vegetales o plantas, como se les llama comúnmente, son formas de vida que se pueden agrupar —en principio en dos grandes grupos—: plantas que tienen flores visibles o fanerógamas y plantas sin flores visibles o criptógamas.
- **Hábitat:** Lugar concreto o sitio físico en el que vive un animal o planta. Puede referirse a un área tan grande como el océano o a un desierto, o a una tan pequeña como una roca o el tronco de un árbol caído.
- **Hormonas:** Sustancias producidas por seres vivos. En el caso de los insectos, las hembras atraen a los machos para reproducirse.
- **Humus:** Conocido como mantillo, materia orgánica que alberga o atrapa nutrientes minerales (sales), indispensables para el desarrollo vegetal.
- **Maleza:** Especie que crece en un lugar no deseado.
- **Manejo integrado de plagas:** Enfoque ecológico y sostenible para el control de plagas y enfermedades de cultivos, que incluye con responsabilidad socio—ambiental.
- **Materia orgánica:** Está formada por animales y plantas descompuestas. Los insectos, las lombrices, nematodos y otros microorganismos descomponen el estiércol y el material fresco de las plantas, y de esta manera se forma la materia orgánica.
- **Microorganismo:** Cualquier organismo vivo, muy pequeño, que no puede ser observado a simple vista.
- **Mulch:** Capa formada por las hojas, ramas y demás residuos orgánicos, que se deposita sobre el suelo para su descomposición.
- **Nivel de pH:** Notación utilizada para designar, relativamente, la acidez y alcalinidad que se presentan en sistemas biológicos y en los suelos.
- **Nutrientes:** Sustancias necesarias para la nutrición de las plantas, los animales y el ser humano. Las plantas necesitan nutrientes en la tierra para crecer fuertes y dar frutos. Cuando un agricultor añade compost y abono a la tierra, está añadiendo nutrientes.

- **Paisaje:** Mosaico de ecosistemas o hábitats presentes en una determinada área de varios kilómetros de extensión.
- **Regeneración natural:** Reproducción natural y espontánea de la vegetación en un terreno donde la dispersión de semillas es realizada por elementos naturales.
- **Resistencia:** Característica que hace que una plaga sobreviva a los efectos tóxicos de un producto para la protección de cultivos.
- **Retención de agua:** Capacidad de un suelo para disponer de agua en relación con su textura, estructura y profundidad de raíces.
- **Sistemas agroforestales (SAF):** Sistemas y prácticas de uso de la tierra, donde árboles o arbustos perennes leñosos son sembrados deliberadamente en la misma unidad de manejo de la tierra con cultivos agrícolas.
- **Sistemas agroforestales secuenciales:** Relacionan de manera cronológica las cosechas anuales y los productos arbóreos; es decir, que los cultivos anuales y las plantaciones de árboles se suceden en el tiempo.
- **Sistemas agroforestales simultáneos:** Integración simultánea y continua de cultivos anuales o perennes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple, y/o ganadería.
- **Sistemas silvopastoriles (SSP):** Como su nombre lo indica, son sistemas que tienen como objetivo la producción silvícola (madera) y pastoril (pasto).
- **Sostenibilidad de SAF-SSP:** Capacidad del sistema para mantener la productividad a largo plazo, sin degradar el área y sin adiciones sustanciales de insumos. Es decir, se refiere a la persistencia del sistema y a su productividad.
- **Suelo ácido:** Suelo con pH menor a 7 y con altas cantidades de cationes de aluminio e hidrógeno.
- **Suelo alcalino:** Suelo con pH mayor a 7 y alta cantidad de cationes de sodio.
- **Terrazas:** Obras de conservación del suelo en terreno con pendientes pronunciadas.

## ► Bibliografía

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional—Ecuador—USAID 2008. Manual de buenas prácticas ambientales en la agricultura. 27 pp.
- Agrocalidad. 2009. Guía voluntaria para certificación de Buenas Prácticas Agrícolas. Ecuador. 46 pp.
- Agrocalidad. 2009. Resolución 108. Guía voluntaria para certificación de Buenas Prácticas Agrícolas. Ecuador. 46 p.
- Agrocalidad. 2010. Resolución 111. Guía voluntaria para certificación de Buenas Prácticas Pecuarias. Ecuador. 33 p.
- Aguirre Z., J; Madese, E; Cotton y H. Balslev (Eds.) Botánica austroecuatoriana. Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe. 128pp.
- Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola—AACREA. 2018. Gestión ambiental: desafíos para una producción sostenible. 160 pp.
- Borel, Robert. 1998. Agroforestería en el CATIE: actualidad y futuro. Agroforestería: CATIE N° 1 (1998); 4 pp.
- Carvajal, José. 1986. Manual de prácticas agroecológicas de los Andes ecuatorianos. 302 pp.
- Cracco, M. y E. Guerrero (Eds.). 2004. Aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión de corredores en América del Sur. Memorias del Taller Regional, 3 al 5 de junio. UICN.
- Cuesta, F., M. Peralvo, A. Ganzenmüller, M. Sáenz, J. Novoa, M. G. Riofrío y Beltrán., K. 2006. Identificación de vacíos y prioridades de conservación para la biodiversidad terrestre en el Ecuador Continental. Reporte técnico. Fundación EcoCiencia, The Nature Conservancy, Conservación Internacional y Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Driesch A. 2002. Etnoveterinary Medicine—An Aspect of the History of Veterinary Medicine. *Historia Medicinae Veterinariae*, 27:1—4, XXV. 328 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations—FAO. 2010. El cambio climático, las plagas y las enfermedades transfronterizas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 22 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations—FAO. 2017. Agroforestería para la
- Fundación Café Forestal (FUNCAFOR). 2010. Fomento y Aplicación de Prácticas de Conservación y Manejo de Tierras en Costa Rica. San José, Costa Rica. 88 pp.

- Fundación Natura. 1990. El Deterioro Ambiental Rural. Quito—Ecuador.
- Jairo Restrepo. 2009. Manual Práctico de Agricultura Orgánica y Panes de Piedra. 204 pp.
- Lozano Zambrano. 2009. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, D. C., Colombia. 238 p.
- Martínez, C. 2013. Sistematización de la experiencia: Formulación de lineamientos ambientales para la planificación territorial. Ministerio del Ambiente del Ecuador, Conservación Internacional Ecuador, Programa BioCAN, Critical Ecosystem Partnership Fund. Quito, Ecuador.
- MAE, UICN y GIZ. 2018. Buenas prácticas para sistemas agrobiodiversos con enfoque de Adaptación basadas en Ecosistemas (AbE). Programa Regional “Estrategias de Adaptación al cambio climático basadas en Ecosistemas en Colombia y Ecuador”. Quito, Ecuador: MAE, UICN y GIZ. 30 pp.
- Maldonado N. 2002. Clima y vegetación de la Región Sur del Ecuador. 2–28.
- Martínez, J. Cajás, Y. León, J.D y Osorio, N.W. 2014. Silvopastoral Systems Enhance Soil Quality in Grasslands of Colombia. Applied and Environmental Soil Science.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2019. Acuerdo Ministerial N° 037. Quito, Ecuador. 44 pp.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. Segundo resumen de información del abordaje y respeto de salvaguardas para REDD+ en Ecuador. Quito, Ecuador. 2019. 134 pp.
- Movimiento de economía social y solidaria del Ecuador. 2014. Economía social y solidaria. 20 pp.
- Nicholls, C y Altieri, M. 2019. Caminos para la amplificación de la agroecología. Centro Latino Americano de Investigaciones Agroecológicas—CELIA. Pimentel, D., (1961) “Species Diversity and Insect Population Outbreaks” en Annals of the Ontological Society of America. 86 pp.
- Nieto, C y Caicedo, C. 2014. Sistemas de producción agropecuarios de la región Amazónica Ecuatoriana RAE: análisis reflexivo y propositivo sobre las potencialidades. In Agroforestería Sostenible en la Amazonía ecuatoriana. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 25–33. (Serie Técnica Informe técnico, no. 398).
- Paredes, N. y Subía, C. 2014. Valoración de los servicios ambientales en fincas diversificadas con sistemas agroforestales de alto potencial. Agroforestería sostenible en la Amazonía ecuatoriana. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 73–89.
- Programa de desarrollo alternativo en Satipo. 2008. Buenas prácticas en el cultivo de café. Protocolos técnicos. Plagas síntomas control identificación. 89 pp.

- Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria –CCAFS, 2019. Guía conceptual sobre la agricultura climáticamente inteligente en el Perú Café y cacao. Lima, Perú. 70 pp.
- Proyecto “Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas y Acuíferos Transfronterizos Puyango–Tumbes, Cata-mayo–Chira y Zarumilla”. 2018. Cartilla Uso eficiente del agua en la agricultura con fines de conservación. 40 pp.
- RAMÍREZ, D. P. 2009. Diseño de la estrategia de conservación en el paisaje rural (Fase II). 85–119 p.
- Reinoso, M. Manejo y aprovechamiento del agua. 1999. Universidad Nacional de Loja.
- restauración del paisaje. 28 p.
- Rosemary Morrow. 2010. Guía de permacultura para el usuario de la tierra.
- Universidad EARTH 2007 Segura M. et al. Planificación agroforestal de la finca. Programa de desarrollo económico de la “Estrategia de Desarrollo Sostenible”. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Universidad EARTH. Costa Rica. 28 p.
- Zury, W. 1.998. Estrategias participativas de la planificación y manejo de microcuencas comunitarias. Ponencia, propuesta DFC. Loja–Ecuador.
- Berru Chamba, M. 2015. Estudio etnobotánico de plantas útiles empleadas en la comunidad Shuar Kukush–Granja Chicaña del Cantón Yantzaza de la Provincia de Zamora Chinchipe. Tesis de grado previa obtención del título de ingeniero en Gestión Ambiental. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja–Ecuador. 59p.
- Castillo Luzuriaga, A. 2014. Recuperación de saberes ancestrales de etnoveterinaria en el cantón Gonzanamá. Tesis de grado previa obtención del título de Medica Veterinaria y Zootecnista. Universidad Nacional de Loja. Loja–Ecuador. 120p.

### Páginas web

- Naciones Unidas. 2020. Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS). Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>. Acceso en noviembre 2020.
- Rainforest Alliance. 2016. Agricultura Climáticamente Inteligente: Un Enfoque Holístico Para El Cambio Climático. Disponible en [https://www.rainforestalliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/climate\\_agriculture\\_SP\\_141020-h.pdf](https://www.rainforestalliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/climate_agriculture_SP_141020-h.pdf). Acceso en octubre-2020.
- Veterinarios sin Fronteras. Disponible en [http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Animales/Etnoveterinaria\\_Recuperar\\_el\\_Saber\\_Indigena-Veterinarios Sin Fronteras](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Animales/Etnoveterinaria_Recuperar_el_Saber_Indigena-Veterinarios Sin Fronteras). Acceso en octubre-2020.