

3 Biodiversidad

No.		Actividad	Página
3.1	★	**Vídeo: Biodiversidad y producción: Profundamente interconectados**	2
3.2		**Observación de aves**	3
3.3		**Descubrir las estrategias de polinizadores**	7
3.4	★	**Intercambio sobre vegetación espontánea**	8

Leyenda de símbolos

★ Actividad central

En el exterior / en la parcela

En la sala de formación

Introducción / Demonstración

Trabajo en grupo

Trabajo individual

Discusión / Plenum

Vídeo

Poster

Diapositivas

Hoja de trabajo

3.1 15 min

Vídeo: Biodiversidad y producción: Profundamente interconectados

15 min

Material: Vídeo V 3.1

Biodiversidad y producción: Profundamente interconectados
youtu.be/AANSZVPOo_o

El facilitador presenta la importancia de la biodiversidad para la humanidad y la producción agrícola y cómo la agricultura afecta la biodiversidad con la ayuda del vídeo. En su explicación, el facilitador hace referencia a lo observado en las actividades anteriores y a las experiencias de los productores a nivel de parcelas.

Preguntas para la discusión

¿Cuáles especies de insectos, aves, mamíferos, plantas etc. están presentes en su finca?

¿Cuáles especies ve como beneficiosas para su finca? ¿Cuáles no?

¿Ha visto cambios en el tiempo que está trabajando la finca?

¿De que podría depender la presencia de estas especies?

Mensajes clave

- La biodiversidad se refiere al conjunto de especies presente en un lugar específico; incluye plantas, animales, hongos, bacterias y otros microorganismos. Todas estas especies tienen una función ecológica; lo que comen, lo que excretan y otras actividades influyen en su entorno. Muchas de estas funciones también resultan beneficiosas para la producción agrícola.
- La expansión de la frontera agrícola, es una de las principales causas de la deforestación de los bosques tropicales, lo que conlleva a la pérdida de biodiversidad.
- Los sistemas agroforestales buscan equilibrar la producción agrícola con la conservación de la biodiversidad y la reducción del impacto ambiental.



3.2 1.5 h

Observación de aves

PLANIFICACIÓN

Lugar

En el exterior, preferiblemente cerca a cultivos, fragmentos de bosque, (donde se encuentran diferentes hábitats). Sin embargo, también se puede hacer en u lugar abierto, dónde se puede observar menos especies pero es más fácil de observar los bicos y otros

Pasos del ejercicio

Paso	Facilitador/a	Duración
Introducción: Consejos para observar e identificar las aves	El facilitador explica algunos consejos: vestimenta, equipo y cómo se pueden observar las aves e identificarlas	10 min
Observación en campo	Los participantes observan las características de las aves que se encuentran en el recorrido	60 min
Comentarios finales y discusión en plenaria sobre lo observado	Los participantes comentan sobre las observaciones que realizaron e intercambian ideas sobre las especies obervadas, la función que cumplen y acciones para su conservacion.	20 min
Tiempo total sesión		**1.5 h**

Objetivos didácticos

- Aprender a observar las aves e identificarlas en los diferentes hábitats.
- Conocer el comportamiento, el hábitat y la importancia de diferentes especies de aves.
- Apreciar la naturaleza y la importancia de un enfoque sistémico.

Se recomienda organizar esta excursión conjuntamente con un observador de aves quien conoce bien la avifauna local.

Para la introducción es más fácil de hacer las primeras observaciones en una ambiente abierto, antes de entrar a una parcela.

A considerar en la planificación

Cuando observar

- Las mejores horas para observar las aves son las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde.
- Durante estas horas, las aves buscan alimento o un sitio para dormir
- Horario de observación: por la mañana (7:00 a 10:00) o por la tarde (15:00 a 17:00)

La conducta

- La vestimenta debe ser discreta y cómoda: evita usar colores muy llamativos (esto asusta a las aves).
- No gritar ni hacer mucho ruido, los movimientos deben ser sigilosos (no correr detrás de las aves)
- No molestar a las aves, no toques sus nidos, ni te acerques demasiado

Material

- Una copia del formulario de observación (H 3.3), donde los grupos anotan la fecha, el lugar, el tipo de hábitat (tipo de cultivo o bosque), el ave observada y otros datos que se consideren importantes
- Una guía de campo para identificar las aves (H 3.3)
- Binoculares

¿Cómo observarlas?

- Es recomendable salidas con grupos de hasta 10 personas
- Realizar caminatas lentas por los senderos y hacer varias paradas en el camino.
- Encontrar sitios donde uno se pueda confundir con la vegetación y esperar un tiempo. Se debe tener mucha paciencia.
- En ambientes abiertos a veces es más fácil de observar las aves y por lo tanto se sugiere empezar en un lugar así antes de entrar a bosque o parcelas agroforestales.

3.2 1.5 h

Observación de aves

10 min

Introducción: Consejos para observar e identificar aves

El facilitador explica y da algunos consejos para observar las aves. Divide los participantes en grupos y distribuye el material y los binoculares. Cada grupo debe estar acompañado por una persona que conozca bien la avifauna.

---

60 min

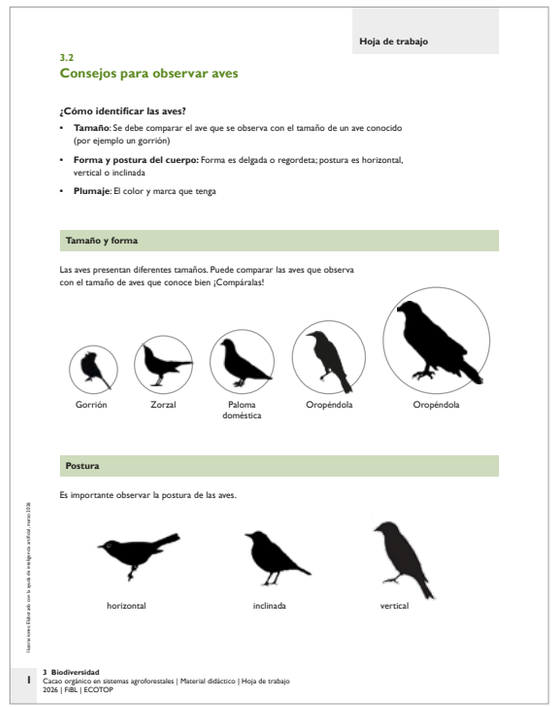
Observación en campo

Material: Binoculares, guías y formulario de observación (H 3.2) impresas para todos los participantes (o por grupos)

El facilitador explica cómo se pueden observar las aves e identificarlas (ver hoja adjunta).
En grupos no mayor a 10 personas, los participantes observan las características de las aves que se encuentran en el recorrido.

Mensajes clave

- Los cultivos y las áreas que los rodean son el hábitat para diferentes especies de aves.
- Cada especie de ave tiene características particulares que dejan adivinar si come insectos, néctar o frutos o si prefiere caminar, nadar o volar.



Hoja de trabajo

3.2
Consejos para observar aves

¿Cómo identificar las aves?

- **Tamaño:** Se debe comparar el ave que se observa con el tamaño de un ave conocido (por ejemplo un gorrión)
- **Forma y postura del cuerpo:** Forma es delgada o regordeta; postura es horizontal, vertical o inclinada
- **Plumaje**: El color y marca que tenga

Tamaño y forma

Las aves presentan diferentes tamaños. Puede comparar las aves que observa con el tamaño de aves que conoce bien ¡Compáralas!

Gorrión Zorzal Paloma doméstica Oropéndola Oropéndola

Postura

Es importante observar la postura de las aves.

horizontal inclinada vertical

Ilustraciones tomadas con la amable autorización de Lynx Edicions

3 Biodiversidad
Cacao orgánico en sistemas agroforestales | Material didáctico | Hoja de trabajo
2026 | FiBL | ECOTOP

20 min

Discusión final

Los participantes comentan e intercambian ideas sobre las especies observadas, la función que cumplen las aves y acciones para su conservación.

¿Son diferentes las aves? ¿Cuáles son sus diferencias?

¿Dónde pudimos observar o escuchar mayor cantidad y diversidad de aves?
¿Por qué cree que es así?

¿Es positivo tener aves en la finca? ¿Por qué? ¿Por qué no?

¿Cuál es la importancia de las aves? ¿Pueden nombrar algunas de sus funciones?

¿Qué podríamos hacer para incrementar la diversidad de aves?
¿Que necesitan las aves para poder sobrevivir?

¿Los aves que observamos en el sistema agroforestal, siempre se quedan en la parcela?
¿Dónde hacen sus nidos?

¿Qué pasaría con a diversidad de especies si no hubiera bosque primario en los alrededores?

Mensajes clave

- Los monocultivos albergan menor diversidad de aves. Los cultivos agroforestales tiene más tipos de sustratos y albergan mayor diversidad de aves.
- Los sistemas agroforestales, aunque son complejos no tienen todas las características de un bosque nativo. Es muy importante de proteger los bosques primarios, aunque sean fragmentos que existen todavía, ya que muchas especies dependen de estos ecostistemas y solo salen para algunas actividades a los cultivos.
- La conectividad entre diferente hábitats es muy importante, para que las especies puedan migrar y tener un intercambio con otras poblaciones de su especie.

3.3 20 min

Descubrir las estrategias de polinizadores

Hoja de trabajo

Material: Hoja de trabajo H 3.3_Polinizadores.pdf y solución impresa

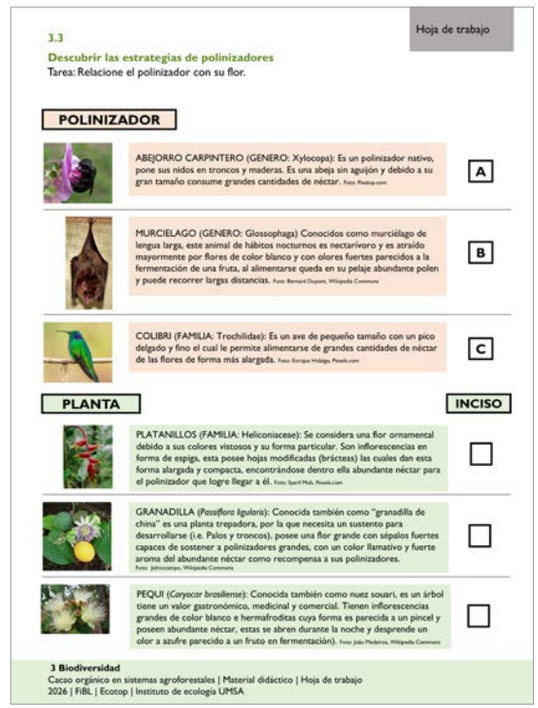
El facilitador distribuye las copias de la hoja de trabajo. El facilitador guarda la hoja con la solución y solo la entrega a los grupos que hayan terminado.

Los participantes buscan las parejas de plantas y polinizadores en la hoja de trabajo en grupos de dos.

Mensajes clave

Una multitud de insectos, pero también murciélagos y aves polinizan cultivos agrícolas.
Similar a la polinización, hay incontables funciones que los organismos cumplen dentro de ecosistemas naturales y agrícolas.
La fauna silvestre, por ello, tiene un rol clave para el funcionamiento y la resiliencia de la producción agrícola, aparte de su valor intrínseco y múltiples otros beneficios.

Este ejercicio puede servir como actividad de introducción al tema de biodiversidad también.



3.3 Hoja de trabajo

Descubrir las estrategias de polinizadores

Tarea: Relacione el polinizador con su flor.

POLINIZADOR

ABEJORRO CARPINTERO (GENERO: Xylocopa): Es un polinizador nativo, pone sus nidos en troncos y maderas. Es una abeja sin aguijón y debido a su gran tamaño consume grandes cantidades de néctar. Foto: Pixabay.com — A

MURCIELAGO (GENERO: Glossophaga) Conocidos como murciélago de lengua larga, este animal de hábitos nocturnos es nectarívoro y es atraído mayormente por flores de color blanco y con olores fuertes parecidos a la fermentación de una fruta, al alimentarse queda en su pelaje abundante polen y puede recorrer largas distancias. Foto: Bernard Dupont, Wikipedia Commons — B

COLIBRI (FAMILIA: Trochilidae): Es un ave de pequeño tamaño con un pico delgado y fino el cual le permite alimentarse de grandes cantidades de néctar de las flores de forma más alargada. Foto: Enrique Hidalgo, Pexels.com — C

PLANTA — INCISO

PLATANILLOS (FAMILIA: Heliconiaceae): Se considera una flor ornamental debido a sus colores vistosos y su forma particular. Son inflorescencias en forma de espiga, esta posee hojas modificadas (brácteas) las cuales dan esta forma alargada y compacta, encontrándose dentro ella abundante néctar para el polinizador que logre llegar a él. Foto: Sjard Mah, Pexels.com — ☐

GRANADILLA (*Passiflora ligularis*): Conocida también como "granadilla de china" es una planta trepadora, por la que necesita un sustento para desarrollarse (i.e. Palos y troncos), posee una flor grande con sépalos fuertes capaces de sostener a polinizadores grandes, con un color llamativo y fuerte aroma del abundante néctar como recompensa a sus polinizadores. Foto: Johnocampo, Wikipedia Commons — ☐

PEQUI (*Caryocar brasiliense*): Conocida también como nuez souari, es un árbol tiene un valor gastronómico, medicinal y comercial. Tienen inflorescencias grandes de color blanco e hermafroditas cuya forma es parecida a un pincel y poseen abundante néctar, estas se abren durante la noche y desprende un olor a azufre parecido a un fruto en fermentación). Foto: João Medeiros, Wikipedia Commons — ☐

3 Biodiversidad
Cacao orgánico en sistemas agroforestales | Material didáctico | Hoja de trabajo
2026 | FiBL | Ecotop | Instituto de ecología UMSA

3.4 75 min

Intercambio sobre vegetación espontánea

PLANIFICACIÓN

Lugar

En algún lugar bajo techo, un árbol o un pahuichi cerca de una parcela agroforestal joven, con vegetación espontanea (antes de deshierbar).

Pasos del ejercicio

Paso	Método	Duración
Preparación del espacio y material.		10 min
Introducción sobre las plantas espontáneas	El facilitador introduce el tema y menciona la importancia del conocimiento individual, producto de la observación y los beneficios de compartirlo.	10 min
Búsqueda de plantas	En grupos de 5 personas, los participantes buscan plantas espontáneas en base a los criterios expuestos.	15 min
Presentación a la plenaria	Los grupos presentan sus plantas a la plenaria.	20 min
Discusión (plenaria)	El facilitador guía la discusión de la plenaria en base a preguntas propuestas.	20 min
Póster	El facilitador explica cómo el manejo, el método de deshierbe y el nivel de sombra influye la vegetación espontánea.	10 min
Tiempo total sesión		**75 min**

Objetivos didácticos

- Apreciar las especies espontáneas y conocer algunos servicios que pueden brindar, como la producción de biomasa, la protección del suelo, en incluso bienes como medicinas, alimento u otras particularidades.
- Valorizar la contribución de cada persona al aprendizaje grupal.

Mensaje clave

Combinar este ejercicio con una discusión de estrategias de manejo de hierbas y plantas espontáneas o con una práctica de identificar especies con la aplicación i Naturalist.

Consejo

Combinar este ejercicio con la discusión de estrategias de manejo de hierbas y plantas espontáneas o con la práctica de identificar especies con la aplicación iNaturalist.



3.4 75 min

Intercambio sobre plantas espontáneas

10 min

Introducción

Al introducir el ejercicio, el facilitador explica el significado de planta espontánea, posteriormente es menciona que todos tienen algún conocimiento útil para dar y que el espacio es principalmente para compartir percepciones sobre las plantas.

---

15 min

Búsqueda de plantas

Material por grupo: Papel, Lápiz, una copia de las tarjetas impresas (H3.4_vegetacion_espontanea.pdf).

El faciltador divide los participantes en grupos de alrededor de 5 personas y distribuye el material a los participantes. Cada grupo sale en búsqueda de plantas y trae 1–3 plantas de las siguientes clases. Antes de ir a buscar, el facilitador explica lo que significan las tarjetas (ver H3.4):

De fácil manejo: Especies que son muy fáciles de manejar y que no perjudican al cultivo

Vigorosa: Especies que parece que tienen mucha fuerza, crecen rápido y pueden competir con el cultivo, al mismo tiempo también generan mucha biomasa.

Interesante: Especies que usted encuentra interesantes por ejemplo, plantas medicinales, árboles, o que portan o atraen plagas.Si es una hierba traer la planta con un pedazo de su raíz, para un árbol basta una pequeña ramita

---

Si el material de colecta tiene flores o frutos es aún mejor para identificarles.







20 min

Presentación de plantas y discusión en grupos

El facilitador modera la ronda de exposición y discusión.

Cada grupo selecciona la información más interesante y decide que explicará al grupo en la plenaria. Cada grupo presenta sus plantas, con el nombre anotado en un papel. Cada grupo coloca una (o dos) "tarjetas" al lado de la planta en función de los atributos de esta y explica sus conclusiones.

Los demás participantes pueden añadir información complementaria (nombres, atributos, usos).

---

20 min

Discusión en plenaria

Material: Póster/Folleto P 3.4_plantas_espontaneas.pptx

El facilitador guía la discusión de la plenaria en base de una selección de las preguntas abajo de acuerdo al contexto y las plantas traídas.

¿Están de acuerdo en la clasificación y el nombre de las plantas?

¿Cuáles de estas especies y tipos de plantas tienen en sus parcelas?

¿Cuáles de estas plantas quieren en sus plantaciones y por qué? ¿Cuáles no?

¿Qué beneficio podría tener, de dejar estas plantas crecer en la parcela?

Plantas clasificadas como „vigorosas"

¿En que se parecen las **plantas vigorosas** que trajeron?

¿Cómo se podría aprovechar la biomasa de las plantas vigorosas sin que afecten al cultivo?

¿La reproducción es vegetativa o por semillas? ¿En que caso es más fácil de manejar?

Durante el trabajo en grupo, circule entre los grupos apoyando si es necesario con sus conocimientos. Puede tomar fotos de las especies con los nombres para hacer un registro, por ejemplo para compartir por chat después del evento.

Se recomienda de descargar una aplicación para poder identificar las especies de antemano. La application iNaturalist es útil.

Mensajes clave

- Mientras más vigorosa una planta, aporta más biomasa. Hay especies que soporan bien la poda regular. Sé podrian plantar en callejones para facilitar su manejo.
- Por otro lado existen hierbas que son fáciles de manejar, dejandoles en las parcelas pueden ser de beneficio, porqué pueden mitigar la erosión y compactacion del suelo, asi aumentando la infiltración del agua, algunos fijan nitrogeno, otros pueden proveer pollen para insectos o semillas para avees.

Plantas clasificadas como „fáciles de manejar“

¿Cómo son las raíces de estas plantas? ¿Conllevan algún beneficio?

¿Resisten el pisoteo? ¿Aguantan la sombra?

Plantas clasificadas como „interesantes“

¿Qué de esta información de estas plantas conocían (levante la mano por favor)?

¿Cuáles de esta plantas podrían ser útiles para la región donde viven ustedes?

¿Cómo podríamos saber las propiedades de estas plantas?

¿Alguién usa otro nombre para esta planta? ¿Para qué sirve el nombre científico?

¿Qué instituciones y herramientas pueden ser útiles para poder acceder a información sobre las especies que están en mi plantación?

---

10 min

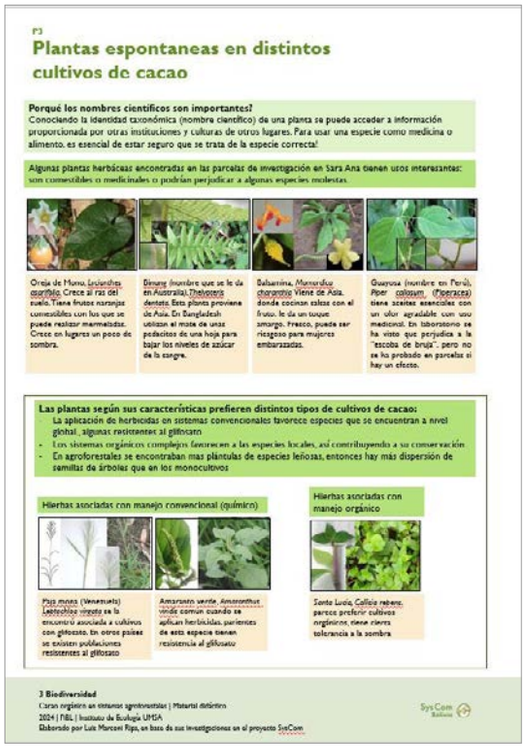
Plantas espontáneas en distintos cultivos de cacao

Material: Póster y Folleto P 3.4 hierbas, impreso para los participantes

El facilitador presenta el póster y explica la importancia de los nombres cientificos para poder obtener informacion de otros lados, retomando ejemplos de las plantas tarídas.
También explica, que la manera como se maneja una parcela, sobre todo el metodo de deshierbe (químico, al raz o de forma selectiva, haciendo más una poda que una eliminación) afecta la composición de hierbas que se encuentren en una parcela.

Mensajes clave

- La identificación correcta de la planta es absolutamente necesaria, en caso que se quiera usar como alimento o medicina, por el riesgo de confusión con plantas tóxicas.
- El nombre científico, nos permite saber más sobre las plantas, buscando en internet y usando informaciones de otros lugares.
- Aplicaciones para el celular pueden ayudar a identificar especies y conocer más sobre sus usos a través de fotografías.



Más información

Acceso al material didáctico completo
Esta guía de actividades forma parte de un currículo modular, compuesto por diversos materiales didácticos para la realización de actividades formativas sobre el cultivo ecológico del cacao y de otros cultivos en sistemas agroforestales.

El material de apoyo a esta guía de actividades (vídeos, pósteres/folletos, hojas de trabajo y diapositivas) tal cómo una guía para facilitadores están disponibles para su descarga gratuita en

systems-comparison.fibl.org > Resources > Results Bolivia > Training materials

Vídeos
youtube.com/@CentroSaraAnaBolivia
youtube.com/@FiBLFilm

Más sobre el proyecto SysCom y el Centro Sara Ana
facebook.com/CentroSaraAnaBolivia
systems-comparison.fibl.org

Más sobre la agroforestería dinámica o sintropica
ecotop.org
youtube.com/@AgendaGotschOficial

Más sobre la agricultura orgánica
Información técnica en varios idiomas:
shop.fibl.org

Movimiento internacional orgánico IFOAM:
ifoam.bio

Aviso legal

Instituciones editoras:
Instituto de Investigación de Agricultura Ecológica FiBL
Ackerstrasse 113,
Apartado de correos 219,
5070 Frick, Suiza
Tel. +41 (0)62 865 72 72
info.suisse@fibl.org
fibl.org

Fundación ECOTOP
Avenida Mariscal Santa Cruz N° 1392,
Edif. Cámara Nacional de Comercio.
piso 4, oficina N° 407
La Paz – Bolivia
info@ecotop.org
ecotop.org

Autores del módulo 3: Biodiversidad
Kazuya Naoki (Instituto de Ecología, UMSA), Isabel Gómez (Instituto de Ecología, UMSA), Luis Marconi (Herbario Nacional de Bolivia, UMSA), Indira Lafuente (Conservación Amazónica ACEAA), Leslie Zegada (Instituto de Ecología, UMSA), Johanna Rüegg (FiBL)

Diseño: Simone Bissig (FiBL)
Fotos: Johanna Rüegg (FiBL): p. 1, 8, 9.

Citación propuesta para el conjunto del material:
Rüegg J., Milz J., Tůmová B. y Bernet T. (2026). Cacao en sistemas agroforestales – Material didáctico para facilitadores y facilitadoras. Instituto de investigación para la agricultura orgánica FiBL, Frick. En: orgprints.org/id/eprint/57915

Este currículo es el resultado de un proceso colaborativo que integra experiencias prácticas y resultados científicos generados durante años de trabajo conjunto. Dado que los sistemas agroforestales deben adaptarse a cada contexto, este material no ofrece recetas universales: Sus metodologías orientan procesos de observación, reflexión, experimentación y aprendizaje mutuo que apoyen la toma de decisiones y reconocen la importancia de los conocimientos y experiencias de los participantes.

Enlace permanente:
orgprints.org/id/eprint/57915

2026 © FiBL, ECOTOP

Creative Commons 4.0 CC-BY-SA (creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)