

Mis Amigos Los Árboles



Manual

www.mis-amigos-los-arboles.org

Contenido

Introducción.....	3
Proyecto Mis Amigos Los Árboles	4
Facilitadores	6
Niñas y niños participantes	7
Encuentro Pedagógico.....	8
Plataforma Mis Amigos Los Árboles.....	27
Anexos.....	29



Introducción

Las **niñas y los niños** son en estos momentos la generación que más retos enfrentará en el futuro a causa de la **emergencia global y climática** que estamos viviendo. Las acciones que como adultos realicemos hoy, impactarán el futuro de estas generaciones. El trabajo que realizamos para informar sobre el **ambiente, reforestar, conservar**, etc., son acciones que, en conjunto, nos permitirán disminuir las afectaciones negativas para nosotros mismos y para las futuras generaciones.

Vemos la necesidad de ir incluyendo a estas generaciones en procesos de información, sensibilización y reflexión con relación al ambiente y al uso adecuado que le damos. Tomando una mirada más amplia de nuestro espacio y viéndonos como una parte más del ecosistema y no como individuos aislados.

Mis **Amigos los Árboles** es un proyecto que busca sensibilizar e informar a niñas y niños sobre la importancia del ambiente, su cuidado, uso adecuado y conservación. Este proyecto se plantea en dos etapas:

En la primera etapa realizamos dos jornadas de actividades con los niños. Desarrollamos un taller lúdico y participativo, en donde las niñas y niños puedan tener un primer acercamiento con diferentes temáticas para comprender mejor su ecosistema y la relación que como humanos, tenemos con este. Posteriormente realizamos una jornada con actividades prácticas donde los niños exploren vivencialmente la naturaleza, reflexionen sobre su papel como seres humanos y realicen acciones a favor de su entorno.

La segunda etapa busca tener un alcance global, en donde exista una interacción entre niños y niñas, adultos y empresas de todo el mundo, para participar, impulsar y apoyar esta causa. Aquí la actividad consiste en compartir, divulgar y analizar por medio de una plataforma digital los diseños de árboles y creatividad de muchos niños en el mundo que se convierten en amigos de los árboles y contribuyen en la restauración de su territorio.

Este manual tiene como **objetivo** brindar las herramientas e información necesaria para que la persona facilitadora de los encuentros pedagógicos, pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos y llevar a la reflexión a los niños y niñas que se articulen a este proyecto.



Proyecto Mis Amigos Los Árboles

¿Por qué sensibilizar niñas y niños?

Las niñas y los niños son actores importantes en el mundo de hoy y serán los agentes de cambio mañana; de su formación dependerá su motivación, al igual que quienes les rodean para participar e involucrarse en la solución de los retos que enfrenta la humanidad. Un proyecto de educación ambiental para la niñez crea conciencia entre padres, familiares y amigos. Es una iniciativa que permite que las niñas y los niños comprendan y protejan mejor la naturaleza y que los padres busquen crear un mundo mejor para el futuro de sus hijos.

¿Quiénes somos?

Somos dos organizaciones sin ánimo de lucro: **Impulso Verde Kuaspue** en Colombia y **Fondo Para la Paz** en México. Creemos firmemente que la niñez es la piedra angular del cambio hacia un mundo que respeta y protege la naturaleza de la cual todos somos parte. Nuestro objetivo es sensibilizar al máximo a las niñas y niños a través del proyecto **Mis Amigos los Árboles**, dónde podrán comprender que es imprescindible aprovechar sosteniblemente nuestro entorno y vivir en simbiosis con él.



Impulso Verde Kuaspue es una ONG colombiana sin ánimo de lucro dedicada a la reforestación y a la protección de los bosques y de la biodiversidad en general. Desarrolla junto con las comunidades locales proyectos destinados a conservar y restaurar los ecosistemas degradados, proteger los recursos hídricos, crear y desarrollar alternativas económicas que valoren la biodiversidad local para protegerla mejor, y sensibilizar al mayor número de personas, especialmente a las generaciones más jóvenes, mediante proyectos educativos.



Fondo para la Paz I.A.P. es una agencia de desarrollo que trabaja con comunidades en áreas rurales de México para diseñar e implementar soluciones sostenibles que prioricen las necesidades de desarrollo locales. Tiene presencia en 5 estados del país de México y promueve el reconocimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales como elementos de valor, generando una visión de desarrollo sostenible.

Mis Amigos Los Árboles

¿Cómo se desarrolla Mis Amigos los Árboles?

Mis Amigos los Árboles se desarrolla en dos etapas, en este manual se desglosa de manera más amplia:



1. Encuentro pedagógico

Actividad que busca generar aprendizajes y apropiación de conocimientos en jóvenes y niños sobre la importancia de los árboles y bosques. Un encuentro pedagógico esta dividido en dos jornadas que se describen a continuación:



2. Plataforma digital Bosque de dibujos

La plataforma digital les permite a los facilitadores subir los dibujos de los niños/as, los padres y familiares del infante pueden compartir los dibujos en las redes sociales.



Taller de sensibilización

El taller de sensibilización dura tres horas y consiste en tres partes. Va dirigido a niños de primaria aproximadamente entre 6 a 11 años.



Jornada de práctica ambiental

Cada niño/a planta un árbol en su comunidad o en su territorio, o participa en una acción de campo a favor del medio ambiente, como una visita a un huerto, senderismo o actividades de reciclaje.



Facilitadores

¿Quiénes son los facilitadores?

El facilitador es la persona responsable de llevar a un grupo a que haga una acción determinada, un logro o un proceso.

Cualidades del facilitador/a: respeto, paciencia, confianza, colaboración, creatividad, se asume como agente de cambio, coopera y comparte conocimientos, promueve la comunicación y sabe escuchar.

La persona que facilita los encuentros pedagógicos será responsable de gestionar, preparar y desarrollar el encuentro con un grupo de niños y niñas, en una escuela o una comunidad determinada. Es una persona que debe entender perfectamente el desarrollo del taller, entender los conceptos presentados y dedicar el tiempo necesario para la realización de las actividades.

La persona facilitadora siempre suele estar acompañada por la persona encargada del grupo de niños y niñas, generalmente será el/la profesor/a. Si el taller se realiza en una zona indígena, es deseable que el facilitador hable el idioma materno de los participantes y facilitar la actividad de acuerdo con la cultura de la comunidad.

Lista de chequeo del facilitador

Como facilitador/a deberás asegurarte de tener los siguientes puntos.

Antes del taller

- Haber leído el manual.
- Haber seguido la capacitación por parte del equipo de Fondo para la Paz o Impulso Verde.
- Acordar con los participantes y directivos del centro educativo las dos jornadas del encuentro pedagógico con disponibilidad de espacio y tiempo.
- Haber identificado el grupo de niños y niñas, en conjunto con la escuela o la comunidad en donde se realizará el encuentro pedagógico.
- Enviar las cartas a directivos y padres de familia para aprobar el encuentro pedagógico y el cronograma de actividades
- Conocer la dinámica propuesta en el manual para desarrollar el taller, en caso de tener preguntas, haber obtenido las respuestas de parte del equipo administrador.
- Saber cómo descargar los materiales para el desarrollo del taller o almacenar de forma óptima el kit pedagógico que le fue suministrado.
- Asegurarse de disponer de todo el material y documentos necesarios antes de empezar un taller



Durante el taller

- Disponer de la autorización escrita de la escuela en donde se desarrollará el taller y permisos firmados por parte de padres, madres o tutores, para que los niños y las niñas sigan el taller, participen de las jornadas ambientales y permitan subir los dibujos y fotografías en la plataforma digital.
- Adaptar la dinámica al aula o el espacio donde se desarrollará el taller.
- Tener los materiales impresos de acuerdo con el número de participantes del taller.
- Tener las listas de asistencia preparadas
- Tener los materiales necesarios para las diferentes actividades.
- Si hay alguna situación de salud que deba de considerarse, la persona facilitadora deberá de contar con insumos de higiene, y con conocimiento de protocolos de salud. (por ejemplo, acciones identificadas para prevención por covid19).

Después del taller

- Guardar los dibujos y marcar por nombre del grupo, almacenar en carpeta.
- Escanear los dibujos y subir al drive en la carpeta digital del municipio o lugar correspondiente.
- Completar los formularios digitales con la descripción del taller de sensibilización y de la jornada practica información importante de los encuentros pedagógicos que se subirá a la plataforma digital

Niñas y niños participantes

El taller está pensado para llevarse a cabo con niños y niñas de todos los sectores sociales, de diferentes espacios y culturas, de preferencia en espacios educativos.

La persona facilitadora deberá gestionar un espacio común en donde los padres de familia puedan tener certeza y tranquilidad sobre la participación de sus hijos e hijas en el taller y la jornada ambiental. Deberá de tener la autorización por escrito del padre, madre o tutor de cada participante, con el fin que pueda participar de las jornadas y se pueda subir material fotográfico en la plataforma.

Se deberá cumplir las siguientes condiciones:



- Seleccionar entre **10 y 25 participantes** dependiendo de la capacidad de manejo y atención al grupo que tenga el facilitador o facilitadores.
- Edades de 6 a 12 años, escolaridad primaria. (Manejar un lenguaje apropiado al público si son edades inferiores o superiores)
- En las actividades existen juegos complementarios que estarán dirigidos a grupos particulares: un grupo de estudiantes de 6 a 9 años, o un grupo de estudiantes de 10 a 12 años.

Encuentro Pedagógico

Taller de sensibilización

Él o la facilitadora visita al grupo de niños para ofrecer un taller educativo y participativo. El taller de sensibilización dura alrededor de **tres horas** y consiste en **tres partes**. Cuenta con materiales educativos sobre bosques y **biodiversidad** para sensibilizar a los niños sobre el ambiente que los rodea. Al final del taller cada niño dibuja un árbol que será subido a la plataforma para compartir con niñas y niños de todo el mundo.

Grupos de niños: edad entre 6-12 años.

Encuentro pedagógico cuenta de tres Partes:

Parte 1: Árbol y su ecosistema. Reconocer las funciones de un árbol y la relación que tienen los árboles entre sí y con su medio. 60 min

Parte 2: Impacto al árbol. Entender cuál es la relación que tienen los seres humanos con los árboles y el impacto que pueden generar en los bosques. 90 min

Parte 3: Dibuja tu árbol. Dibujar un árbol que posteriormente se subirá a la plataforma digital. 30 min



Momentos

Saludo Inicial

Espacio para presentar el proyecto, los nombres del facilitador o facilitadores y si hay tiempo solicitar a los estudiantes que se presenten con su nombre completo y en voz alta.

Actividades

Realizar las actividades que se describen en cada parte y lograr cumplir la meta de aprendizaje, implementar estrategias pedagógicas o realizar juegos para motivar la participación (rompehielos) y propiciar la construcción de aprendizajes o razonamientos. Se puede utilizar una sola dinámica que logre cumplir todas las metas de cada una de las partes del taller de sensibilización.

Reflexión y análisis de la actividad

Es importante realizar una reflexión sobre los aprendizajes o conceptos manejados, durante cada una de las actividades hay una meta de aprendizaje o conceptos por explorar, importante identificar cada meta y lograr se alcance durante las actividades.



Parte 1: Árbol y su Ecosistema.

Aquí los niños hacen actividades que se enfocan en el aspecto ecológico y biológico del medio ambiente, aprenden la biología del árbol y como ese funciona en su ecosistema.

Meta: Reconocer las funciones de un árbol y la relación que tienen los árboles entre sí y con su medio.

Tiempo total: 60 minutos.

Resumen y los indicadores de las actividades

Actividades	Metas	Tiempo	Materiales
1.1 Las partes del árbol	Identificar cuáles son los árboles cercanos a su comunidad. Identificar las partes de un árbol.	10 minutos	Póster con calcomanías de partes del árbol: fruto, flor, hoja, tronco y raíz. KIT.
1.2 Funciones del árbol	Mostrar que, a través de los ciclos , el árbol produce oxígeno, agua y comida para los animales.	10 minutos	Póster, flechas, gases y el agua calcomanías. KIT.
1.3 Árbol y animales asociados	Identificar a los animales y vegetales que viven en los árboles. Reconocer al árbol como a un ser indispensable y su relación con la fauna y la flora	10 minutos	Póster con calcomanías de los seres vivos del ecosistema del árbol. KIT.
1.4 “Mamífero, pájaro o insecto” (MPI)	Fortalecer el conocimiento sobre la fauna. Distinguir diferentes mamíferos, pájaros e insectos.	10 minutos	Una pelota o un peluche con ojitos de animales, por ejemplo, de una rana. Material extra.
1.5 Juego “El Nudo de Seres Vivos”	Reconocer la relación entre los árboles y los seres vivos cuya supervivencia depende de los árboles	20 minutos	No se necesita material.



Actividad 1.1 Las partes del árbol

Tiempo: 10 minutos

Acciones	Descripción
Introducción	Empezamos la actividad preguntando a las niñas y niños cuáles son los árboles cercanos a su comunidad, localidad, región, país.
Elementos del árbol	<p>La persona facilitadora pregunta a los niños sobre diferentes partes del árbol que conocen, donde en el árbol se encuentran y les muestra las calcomanías de fruto, flor, hoja, tronco y raíz. Se pegan las calcomanías para identificar su lugar en el árbol:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los niños de 6 a 8 años pueden pegar las hojas y las flores en ambos árboles y los niños de 9 a 12 pueden pegar todas las 5 partes en el primer árbol.• Cada parte del árbol se explica brevemente (y más durante la actividad 2).
Reproducción	<p>Las calcomanías de la flor y del fruto bien detallados se usan para explicar el proceso de reproducción de un árbol y como se produce un fruto con sus semillas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para niños más de 9 a 12 años: se explica la necesidad de otros árboles de la misma especie para reproducirse usando las calcomanías de flor y fruto.
La relación entre los árboles	<p>Aquí mostramos que el árbol no está solo presentamos la relación entre ellos y otros seres vivos. Además de la necesidad del otro árbol para la reproducción, les contamos brevemente que se comunican entre ellos y más tarde (en la actividad 3) les explicamos como se comunican a través de las micorrizas.</p> <p>Si el tiempo lo permite, podemos comenzar un espacio de reflexión donde lancemos preguntas detonadoras como: ¿los árboles para qué necesitan a otros árboles? ¿acaso los árboles necesitan de otros seres vivos? ¿por qué?</p>

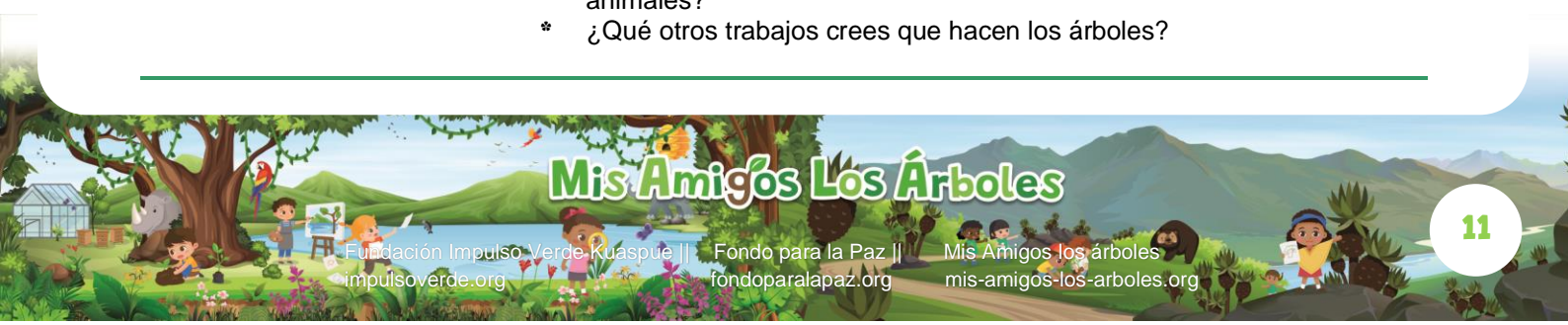
Mis notas:



Actividad 1.2 Funciones del árbol

Tiempo: 10 minutos

Acciones	Descripción
Elementos del árbol	<p>Usamos las calcomanías de hoja, tronco y raíz para explicar las partes del árbol y para qué sirven. (Ver en el anexo I) cuál es la función de la raíz, el tronco y la hoja para que el árbol sobreviva. Podemos explicar que las raíces obtienen alimento del suelo, las hojas el alimento por parte del sol, haciendo fotosíntesis. Y el tronco es el responsable de llevar los nutrientes a todo el árbol, como en las personas.</p> <p>Pregunta: ¿cuál crees que es la parte de los humanos que hacen la función del tronco, y de la raíz, y de la hoja.</p>
Elementos de los ciclos	<p>Usamos las calcomanías de energía solar, nubes, agua, los gases, flechas, el reloj para explicar los procesos.</p>
Ciclo de los gases (Fotosíntesis y respiración)	<p>Pegar las calcomanías de las flechas, burbujas de carbono, de oxígeno, agua y energía solar. Las explicaciones de los procesos de fotosíntesis y respiración se adaptan a la edad del grupo:</p> <p>Colores de las flechas: morados– para los procesos durante la noche y naranja – los procesos durante el día.</p> <p>Explicar como nosotros nos relacionamos con los árboles respirando oxígeno y expirando dióxido de carbono</p>
Ciclo del agua	<p>Tener ya elementos del agua presentados en el poster y pegar flechas que muestran el movimiento dentro y alrededor del árbol.</p> <p>Zoom en el tronco, raíz y hoja (ya están pegados desde actividad 1) para mostrar como el agua se absorbe y sale del árbol. El agua recorre la estructura interna del árbol desde la raíz, que atraviesa el tronco hasta llegar a las hojas, donde se libera la mayor parte del agua absorbida y el proceso reverso: cuando el agua es absorbida por las estomas presentes en las hojas.</p>
Los otros servicios ecosistémicos	<p>Si tenemos tiempo de sobra podemos retomar en la conversación de la actividad pasada. Podemos señalar en el poster cómo se ofrecen los servicios ecosistémicos: Explica que un servicio ecosistémico es una función, o un trabajo que realizan los seres vivos. En este caso, veremos uno de los trabajos que realizan los árboles:</p> <p>Una actividad que se puede realizar, si el clima lo permite, es sacar a las niñas y a los niños al patio de recreo, y decirles que extiendan sus brazos de forma horizontal como ramas de árboles... y se queden al sol por un ratito (menos de 1 minuto) y luego llevarlos a la sombra.</p> <p>Aquí lanzas la pregunta de reflexión:</p> <ul style="list-style-type: none">* ¿Cómo te sentías cuando estabas abajo del sol directo, sin nada de sombra? ¿Cómo crees que se siente el suelo y los animales que están directos, sin ninguna sombra?* ¿Cuál crees que es el trabajo de los árboles para el suelo y los animales?* ¿Qué otros trabajos crees que hacen los árboles?



Actividad 1.3 El árbol y los animales asociados

Tiempo: 10 min

Acciones	Descripción
Soy un árbol	<p>La persona facilitadora invita a las niñas y niños a imaginar que su cuerpo representa un árbol.</p> <p>Con el material del kit en donde tenemos calcomanías de animales y otras plantas, pedimos autorización del niño o niña para pegarle estos animalitos y plantas en su cuerpo, imaginando que ellos son el árbol</p> <p>Con cada animal y planta pegados, vamos a preguntar cuál es la función de esa planta o animal, si conocemos cuál es su trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Mencionamos la comunicación entre los árboles a través de su sistema radicular, es decir, las raíces que se comunican por debajo del suelo y de las micorrizas, que son los hongos cuyo trabajo es platicar entre raíces y alimentarse como en un comedor comunitario.• Contamos que cuando a un individuo le faltan nutrientes, sus vecinos le pueden ayudar (especialmente madre- hijos): pedimos a los niños de tocarse con los pies-raíces y adherimos los hongos-micorrizas.• Los árboles de la misma especie evitan tocarse en el aire para protegerse de la transmisión de enfermedades y para que puedan obtener la luz del sol: decimos las niñas y niños que no se toquen con los manos-ramas, para que todos puedan obtener el alimento que les da el sol.• Contamos que los árboles/plantas producen sustancias para protegerse de un peligro/su espacio o atraer a los animales: agregamos insectos.

Comunicación entre los árboles y con los otros seres vivos

En el poster comenzaremos a pegar las calcomanías de animales/plantas sobre el segundo árbol en el póster. Discutimos más sobre la relación de estos animales con los árboles:

- Ej.: Contar de la **fertilización** pegando una lombriz. Las lombrices comen y sus desechos se convierten en abono para las plantas.
- Ej.: Contar de la comunicación entre los árboles pegando las micorrizas.

Ten un momento de reflexión con los niños y pregúntales si sabían todo el trabajo que realizan las plantas y los animales en el ecosistema.

¿Te imaginas que algo de lo que hacen, sirve para que tú estés vivo?

Mis notas:



Actividad 1.4 y 1.5 ¡Juguemos!

Tiempo 10 min

Acciones	Descripción
A jugar: mamífero, pájaro o insecto	El juego ocurre después de la actividad 1.3 para que las niñas y niños tengan más ideas y fortalezcan el conocimiento sobre los animales locales.
6 a 9 años	Los jugadores se sientan en círculo, con un jugador en el centro. El jugador en el centro sostiene una pelota blanda (o un peluche) que lanza de la manera más inesperada posible a uno de los jugadores del círculo mientras simultáneamente llama "mamífero" o "pájaro" o "insecto". Luego, inmediatamente cuenta hasta diez.
Tiempo 10 min	La persona que sostiene la pelota debe gritar un tipo de ser vivo: mamífero, pájaro o insecto, antes de que se complete el conteo. No se pueden repetir palabras. Entonces, el jugador deberá decir el nombre de alguno de estos animales, si el jugador no puede nombrar un mamífero, pájaro o insecto, debe cambiar de lugar con el jugador en el centro. Además, decida de antemano qué tipo de cosas encajan en las categorías dependiente del país, región, ecosistema. Para los niños más grandes, se puede añadir que rol tiene un animal con un árbol, por ejemplo, una lombriz fertiliza el suelo abajo del árbol.
EL Nudo de los seres vivos	Las niñas y los niños forman un círculo cerrado. Pida que cada persona que tome el rol de un animal, planta, u hongo. Después vienen las preguntas detonadoras:
La actividad demuestra la interdependencia entre los árboles y los seres vivos	La función o el trabajo de este animal a ¿quiénes les sirve? Ejemplo: <ul style="list-style-type: none">• La función del árbol de dar sombra, a quienes le sirven. A los seres vivos que les sirva la sombra, deberán de tomar la mano de los árboles.• La función de los hongos de comunicar y dar alimento por medio de las raíces, ¿a quiénes les sirve?• La función del insecto de polinizar las flores, ¿a quiénes les sirve?• La función del humano de reforestar con árboles, ¿a quiénes les sirve?
9 a 12 años	Cuando esto se completa, el grupo debe desenredar el nudo que ha creado, dando las gracias a la planta, animal u hongo, por el servicio que le ha brindado.
Tiempo 20 min	El contacto físico mano a mano no puede romperse para desenredar el nudo. Los agarres pueden cambiar y las palmas pueden pivotar unas sobre otras, pero se debe mantener el contacto. Si se acaba el tiempo, el problema se puede simplificar rompiendo un agarre y pidiendo al grupo que forme una sola línea en lugar de un círculo. Quién dirige la actividad cuenta la relación interdependiente entre los árboles y otros seres vivos. Opcionalmente se puede diferenciar los roles de cada niña y niño adhiriéndoles una calcomanía de las listas sobre su ropa.



Parte 2: Impacto al árbol.

En esta parte los niños y las niñas hacen actividades enfocadas al aspecto socioambiental del impacto que tienen las actividades humanas a los árboles y el ecosistema. Al final hay una actividad de siembra de tres árboles seguida por una meditación o un ritual dependiendo del contexto cultural.

Meta: Las niñas y los niños se sensibilizan sobre sus hábitos y las acciones que influyen en los ecosistemas de los árboles.

Tiempo total: 90 minutos.

Resumen y metas de las actividades

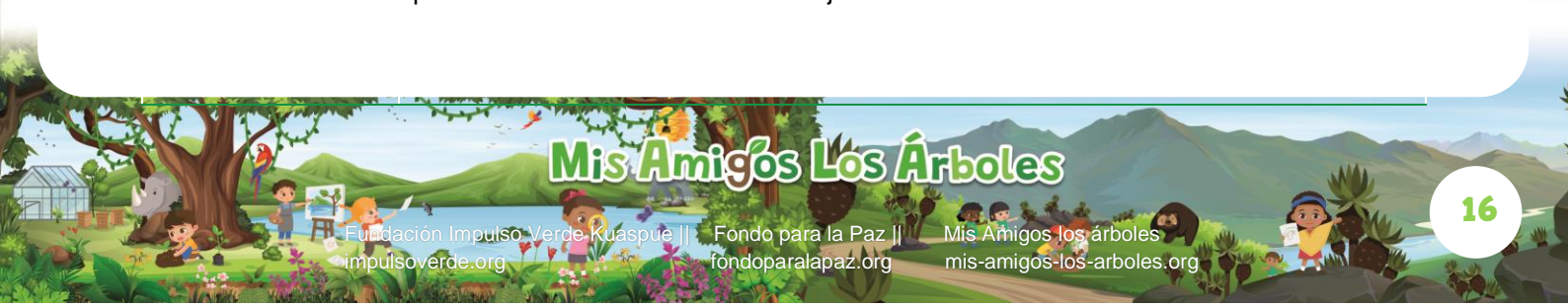
Actividades	Meta	Tiempo	Materiales
2.1 Los árboles y el uso que les damos como seres humanos.	Identificar el uso que le damos a los árboles.	15 min	-
2.2 Juego “La vida en los bosques”	Reconocer el impacto que tiene un incendio forestal en los bosques. Darse cuenta de que cada uno puede actuar para la conservación de los bosques.	15 min	Cinta enmascarar
2.3 Conviviendo y viviendo con la naturaleza	Reconocer la existencia de prácticas amigables y sostenibles que pueden ser adoptadas por todos y todas. Motivar la adopción de estas prácticas.	15 min	Periódico
2.4 Juego de reflexión Utilizar juegos locales o el juego “Lianas y escaleras”	Reconocer las acciones que podemos hacer para conservar el bosque y los ecosistemas.	15 min	Material: Dependiendo juego local Alternativo: tabla y cartas de lianas y escaleras. KIT
2.5. ¡Manos a la obra!	Reflexionar y conectar con los árboles. Identificar acciones sencillas que puedan llevar a cabo en su entorno inmediato	30 min	Material: Árboles de vivero, adecuados para la región. Pala, abono, guantes, agua.



Actividad 2.2 Juego La vida en los bosques

Tiempo: 15 min.

Acciones	Descripción
Presentación de la actividad	<p>Comenzaremos a dialogar con las niñas y los niños algunas de las situaciones que hacen daño a los bosques y a los árboles.</p> <p>Pregunta si conocen algo que les haga daño a los bosques. Algunas respuestas podrían ser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Incendios forestales / quemazones• Tala de árboles / tumar árboles• Cambio climático• Heladas <p>Explícales que para entender mejor lo que viven los árboles y los bosques, vamos a jugar un juego de roles.</p>
Sensibilización sobre los incendios de los bosques	<p>Se forman equipos de 3 niños/ niñas y cada uno tendrá un rol distinto en el juego (dos serán árboles y el otro un animal que viva en el bosque), los roles se van cambiando conforme el juego avanza. Quién dirige la actividad y todos los que se unan a él serán el incendio forestal.</p> <p>Cuando todos los equipos estén formados, los dos niños árboles se tomarán de las manos para formar una casa (bosque) donde resguardarán a una de las especies, plantas o animales.</p> <p>Quien dirija la actividad deberá dar 3 indicaciones y veremos cómo reaccionan los niños y niñas.</p> <ol style="list-style-type: none">1- Cambio de bosque: Los niños que son especies deberán salir de la casa en la que se encuentran y buscar una nueva antes de que otro niño ocupe su lugar.2- Cambio de especies: Los niños que son árboles se cambiarán para proteger a una nueva especie antes de quedarse sin una especie que proteger.3- Incendio forestal: Todos los niños cambian de posición, los niños árboles pueden ser ahora especies y viceversa, mientras todos los niños corren a cambiar de lugar, quien dirige la actividad intentará atrapar a un niño (representando lo que los incendios hacen en el bosque, pérdida de biodiversidad), si logra atrapar a un niño entonces dejará su rol y comenzará a ser parte del incendio y ayudará a atrapar a más niños cuando se presente otro incendio. <p>Estas indicaciones se repiten las veces que sea necesaria dependiendo del número de niños que jueguen para que al final los niños árboles y especies sean muy pocos.</p> <p>Luego de esto se reflexiona sobre el daño que los incendios pueden hacer acabando con la biodiversidad.</p> <p>Recuerda hacer énfasis en que los bosques no sólo son los árboles sino todas las especies que habitan en él, y por tanto es importante cuidar a todos los miembros del bosque.</p> <p>Se puede motivar a los niños a participar preguntándoles qué animales conocen ellos que viven en los bosques y cuál es su favorito, además de invitarlos a pensar qué pasaría si uno de esos animales dejara de existir.</p>



Actividad 2.3 Conviviendo y viviendo con la naturaleza

Tiempo 15 min

Acciones	Descripción
Identifiquemos	<p>Preguntamos a las niñas y niños, que actividades conocen que hacen los humanos, o que hacen las personas en su comunidad, para convivir y conservar a los bosques, y al mismo tiempo, tener un uso adecuado y responsable.</p> <p>Para hacer esta actividad, deberás de conocer previamente qué actividades se realizan en la comunidad en donde darás el taller, por ejemplo, si hay agricultura orgánica, sistemas agroforestales, cultivos bajo sombra, milpas, ganadería responsable, esquemas silvopastoriles, viveros para reforestación, huertos comunitarios, etc.</p> <p>Si los niños y niñas no responden, o no conocen estas actividades, lanza preguntas detonadoras que los lleven a pensar en estos esquemas.</p> <p>Si tienes preguntas, puedes contactar en la página y ver opciones y soluciones.</p> <p>Una vez que identificaron estos esquemas, pregunta a los niños por qué creen que es una opción que ayuda a los seres humanos y al mismo tiempo, a los árboles y otros seres vivos que viven en los bosques.</p> <p>Pregúntales qué actividades harían ellos si fueran adultos para proteger a los bosques y a los seres vivos que habitan en ellos.</p>
A jugar: Periódico fragmentado	<p>Después de identificar las actividades de esos esquemas pasamos al juego periódico fragmentado:</p> <p>Se solicita a los estudiantes que se hagan en grupos de 4, a los primeros 3 grupos se les entrega una hoja de periódico, la actividad consiste en que cada integrante del grupo deberá pararse sobre la hoja de periódico y ninguno podrá tocar el suelo alrededor del periódico, deberán quedarse por 30 segundos, una vez pase el tiempo el grupo número 4 dobla el periódico a la mitad y para que vuelvan a colocarse sobre el periódico, y así se repite hasta que no sean capaces de mantenerse de pie.</p> <p>Esta actividad se realiza con el fin de demostrar la capacidad de carga que hay en el ambiente y como deben hacer todas las especies para poder sobrevivir cuando se reduce su territorio, cuando se deforesta, se extrae materia prima y se drenan ríos. Los tres primeros grupos representan las plantas y los animales del bosque y el cuarto grupo representa las compañías que extraen los árboles del bosque para ganadería intensiva, plantaciones forestales o monocultivos.</p>
Discusión	<p>Si en la comunidad se tiene alguna práctica no tan amigable con el medio ambiente, pregúntale a los niños y niñas, que actividades podríamos hacer para ayudar los árboles y seres que viven en estos sistemas.</p> <p>Para la ganadería intensiva, ¿qué podemos hacer para que todos los seres vivos y árboles puedan convivir con el ganado? (ejemplo, intercalar árboles, mover potreros, una producción adecuada).</p> <p>Dentro de tú respuestas podrías considerar dar ejemplos de sistemas silvopastoriles.</p> <p>Para maderables o plantaciones forestales: ¿qué podemos hacer para que los animalitos y hongos vivan más felices en el bosque? ¿Te gustaría comer siempre solo la misma cosa, o que en tu casa solo haya sillas y no haya mesa ni cama?, piensa ¿crees que a los seres que viven en el bosque les gustaría tener más de una especie de árbol para convivir?</p>



Dentro de tus respuestas podrías considerar: **crear islas o barreras de árboles nativos** dentro del cultivo y **corredores ecológicos** o puentes para permitir la migración de los animales y conservar la biodiversidad, **agroforestería**

Para **monocultivos alimenticios**: Puedes hacer las mismas preguntas que con plantaciones forestales.

Dentro de tus respuestas podrías considerar: **agroforestería, agricultura orgánica, milpas, sistemas agroforestales.**

Buenas prácticas y trabajo/ funciones de los humanos

También pregunta si conocen actividades que hacemos las personas que sean buenas para los árboles y los ecosistemas.

- Ayudan a la supervivencia de los árboles con la reforestación. O formas de producción adecuadas.
- Guardianes de los bosques (conservación) y de todo lo que vive en ellos.
- Cuentan las historias de los bosques y los animales y plantas que viven en ellos. ¿conoces alguna historia?

Mis notas:



Actividad 2.4 Juego de reflexión

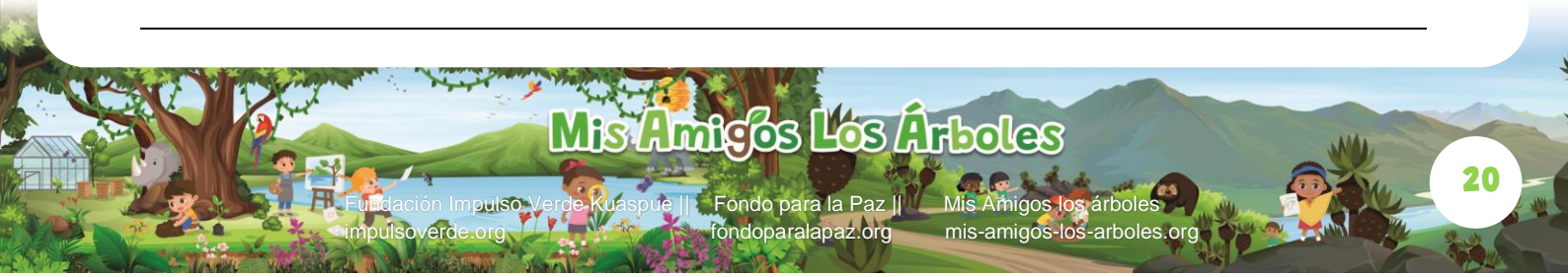
Tiempo: 15 min

Acciones	Descripción
¿Como dirigir la actividad?	<p>La persona facilitadora durante la capacitación seleccionó un grupo de juegos locales que son reconocidos en su territorio. Dependiendo el grupo de niñas y niños con el que esté trabajando decidirá que juego local implementar.</p> <p>Lo importante es que el juego permita a los participantes realizar una reflexión sobre los conceptos aprendidos durante el taller de sensibilización.</p>

Juego de Lianas y escaleras

Acciones	Descripción
¿Como dirigir la actividad?	<p>La persona facilitadora coloca en el suelo el material y dispone de las cartas de preguntas, los niños y las niñas se dividirán en grupos dependiendo de la cantidad de participantes durante el taller.</p> <p>Utilizaran rocas u otros materiales como ficha de jugador y equipo. Cada participante podrá elegir su ficha.</p> <p>Se selecciona un representante de equipo que lanzará los dados y jugará. El equipo debe estar atento para ayudar a responder las preguntas al representante que está jugando.</p> <p>Si el grupo de niños y niñas es pequeño, cada estudiante podrá participar del juego y seleccionar la ficha que más le represente.</p>
Cómo jugar	<p>Los jugadores comienzan con una ficha y se turnan para lanzar un dado que les indicará la cantidad de casillas que deben avanzar.</p> <p>Las fichas se mueven según la numeración del tablero, en sentido ascendente.</p> <p>Si al finalizar un movimiento un jugador cae en una casilla donde comienza una escalera, sube por ella hasta la casilla donde ésta termina.</p> <p>Si, por el contrario, cae en una en donde comienza la cabeza de una liana, desciende por ésta hasta la casilla donde finaliza.</p> <p>Si caes en la casilla pregunta y responde correctamente puede volver a tirar los dados sino debe esperar el siguiente turno.</p>
Reglas	<ul style="list-style-type: none">• No puedes tirar más de una vez, solo cuando se saca un doble 6.• No puedes adelantar casilla si no es la casilla de escalera.• Respetar el número de los dados• Respetar el turno de los compañeros• Mover únicamente la ficha que te corresponde• Seguir las indicaciones del juego

Mis notas:



Actividad 2.5. ¡Manos a la obra!

Tiempo: 30 min

Acciones	Descripción
Plantación de árboles	<p>Plantación de 3 árboles que adopten con responsabilidad hasta que sean árboles fuertes y sanos. Y que sirva como representación de los frutos del taller.</p> <p>Si el tiempo y la escuela tiene un espacio adecuado, las niñas y los niños podrán plantar tres árboles.</p> <p>Antes de decidir si se realizará esta actividad, deberás de tener permiso por parte de la escuela para realizar esta actividad, y ver el tipo de árboles adecuados que podrían estar en la escuela. También, debes de estar seguro/a de que la escuela podrá darles los cuidados requeridos a estos árboles, por ejemplo, que tengan agua para que puedan regarlos.</p> <p>Antes del taller, deberás de acordar con la escuela en dónde se plantarán los árboles, y hacer los huecos para poder trasplantar los arbolitos. Para que cuando llegue el momento, todo sea más rápido.</p>
Meditación o ritual cultural	<p>Llevar a cabo una meditación o un ritual con los árboles recién plantados.</p> <p>Meditación con los árboles:</p> <p>Afuera del salón en un espacio exterior, sentar a las niñas y a los niños.</p> <p>Pídeles que cierren los ojos y que se imaginen a los arbolitos que están delante de ellos. Diles que imaginen que sus ramitas crecen y crecen y llegan hasta donde ellos tienen sus dedos, y de ahí, pasan por dentro del cuerpo hasta llegar al corazón y los pulmones.</p> <p>Cuéntales que el árbol respira aire para que nosotros podamos vivir, y que lo que nosotros exhalamos es el aire que necesitan las plantas para poder vivir.</p> <p>Diles que piensen en un deseo para el árbol y que se lo cuenten con su mente. Diles que respiren, inhalen y exhalen, y comiencen a mover sus dedos. Poco a poco pídeles que abran los ojos y griten: ¡gracias árboles! Por todo el aire que les han dado los árboles para vivir.</p>
Reflexión final	<p>Identificar acciones sencillas que pueden realizar los niños en sus casas para mejorar la situación del impacto que han reconocido en su territorio.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">* Hacer un mini hotel de insectos.* Cultivar abejas para la polinización.* Jugar lianas y escaleras para que otros niños y niñas conozcan sobre los árboles.* Volverse <i>influencer</i> de la naturaleza, y contar sobre lo que aprendieron en el taller.



Parte 3: “Dibuja tu árbol”.

Meta: Los niños tienen aproximadamente 30 minutos para dibujar un árbol que posteriormente se subirá a la plataforma digital.

Tiempo total: 30 minutos.

Actividad

Acciones	Descripción
¡Dibujemos!	<p>El facilitador reparte los materiales para que los niños puedan explorar su creatividad y realizar el dibujo de uno o varios árboles.</p> <p>Hojas y colores.</p>
Cierre	<p>Agradece a las niñas y a los niños por su tiempo y participación.</p> <p>Recuérdales en dónde se publicarán sus dibujos para que puedan verlos, y cuéntales la gran labor que estarán haciendo por enviar su dibujo.</p> <p>Agradece a los profesores o acompañantes y di adiós al grupo.</p> <p>No olvides recordarles que se verán pronto para las siguientes etapas de Mis Amigos los Árboles.</p>



Listado de especies

A continuación, encontrarás un listado con especies de plantas y animales en estado vulnerable o peligro, encontrarás la función o trabajo que realizan en el ecosistema.

Especies en Colombia

Especie	Función	Amenaza
Murciélago (<i>Micronycteris pusilla</i>)	polinizador, dispersor de semillas, control de plagas	Deforestación, pesticidas, la hibernación esta interrumpida por el calentamiento global
Abejas meliponas (<i>Tetragonisca angustula</i>)	Polinizador	deforestación y pesticidas
Tapir (<i>Tapirus pinchaque</i>)	Jardinero de la selva	la caza y la intervención de su hábitat
Colibrí (<i>Chaetocercus mulsant</i>)	Dispersor de semillas y polinizador	deforestación de su hábitat, la caza, el calentamiento global, los químicos agrícolas
Hongos y bacterias	Recicladores. Ingenieros de los suelos.	Su principal afectación es el cambio climático y el uso de químicos.
Líquenes (<i>Parmeliaceae Familia</i>)	Recicladores. Interceptores de neblina. Captadores del agua.	Sensibles al cambio de temperatura, la deforestación y el uso de químicos
Oso de anteojos	Dispersor de semillas y diseñador de bosques	Su hábitat esta fragmentada por la destrucción de los bosques
Carpintero (<i>Dryocopus lineatus</i>)	Control de plagas	La tala de árboles y destrucción de su hábitat.
Mariposa morpho	Dispersor de semillas	Desección de ríos y tala en las riberas
Tití cabeciblanco (<i>Saguinus oedipus</i>)	Dispersor de semillas	Deforestación, su captura para venderlo como mascota y para investigaciones biomédicas
Zarigüeya	control de plagas, dispersos de semillas	Las cazan por ignorancia y miedo a enfermedades
Orquídeas (<i>Cattleya trianae</i>)	Refugio para animales y captadoras de agua atmosférica	Cambio climático, fraccionamiento de su hábitat a causas de deforestación e incendios, el uso excesivo de pesticidas, recolección descontrolada para comercialización, desaparición de sus abejas polinizadoras.
Rana de cristal (<i>Centrolenidae</i>)	Bioindicadores de la calidad del bosque	La deforestación y fragmentación del hábitat, la caza ilegal y hongos patógenos.

Especies en México

Especie	Función	Qué los amenaza
Murciélago (<i>Desmodus rotundus murinus</i>)	Polinizador, dispersor de semillas, control de plagas	Cuevas y refugios quemados y destruidos por temor a enfermedades transmitidas por mordedura de murciélago y por mitos que rodean a la especie que les han creado mala fama. También son impactados por cambio climático y la pérdida de hábitat.
Abejas meliponas (<i>Melipona beecheii</i>)	Polinizador	Uso de agroquímicos, cambio climático, deforestación y pérdida de hábitat, incendios y huracanes, y creciente uso de transgénicos.
Tapir (<i>Tapir bairdii</i>)	Jardineros de la selva	Deforestación y pérdida de hábitat, cacería sin control, incendios forestales, y enfermedades transmitidas por animales domésticos.
Colibrí (<i>Abeillia abeillei</i> <i>Chlorostilbon auriceps</i>)	Dispersor de semillas, polinizador	Deforestación y pérdida de hábitat, cacería sin control, tráfico ilegal de especies
Hongos y bacterias (recicladores)	Recicladores. Ingenieros de los suelos.	Deforestación y pérdida de hábitat, cambio climático, recolección inadecuada, incendios forestales
Hormigas y termitas (<i>Atta mexicana</i>)	Agricultores. Ingenieros de los suelos.	Pérdida de hábitat, sobreexplotación, tráfico ilegal de especies
Lobo mexicano (<i>Canis lupus baileyi</i>)	Control de plagas	Deforestación y pérdida de hábitat, cacería sin control, mitos que rodean a la especie que les han creado mala fama.
Mariposa monarca (<i>Danaus plexippus</i>)	Dispersor de semillas	Deforestación y pérdida de hábitat, incendios forestales, cambio de uso de suelo forestal a agrícola, cambio climático
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	Control de plagas	Deforestación y pérdida de hábitat, agotamiento de presas, cacería directa por conflictos con pobladores y por tráfico ilegal de especies.
Pecarí labios blancos (<i>Tayassu pecari</i>)	Dispersor de semillas	Deforestación y pérdida de hábitat, cacería sin control, incendios forestales, y enfermedades transmitidas por animales domésticos.
Orquídeas (<i>Oncidium sphacelatum</i> y <i>Vanilla planifolia</i>)	Refugio para animales y micorrizas. Alimento para polinizadores.	Deforestación y pérdida de hábitat, recolección inadecuada, tráfico ilegal de especies
Zopilote rey (<i>Sarcoramphus papa Cathartes aura</i>)	Carroñero, se come los residuos para mantener limpio todo.	Deforestación y pérdida de hábitat, presencia de residuos de plaguicidas organoclorados o venenos en animales que carroñan, intoxicación por plomo, tráfico ilegal de especies
Ranas y otros anfibios	Control de plagas y enfermedades	Deforestación y pérdida de hábitat, contaminación de cuerpos de agua, enfermedades infecciosas, sobreexplotación, tráfico ilegal de especies, introducción de especies exóticas y cambio climático

Especies de Europa

Especie	Función	Qué los amenaza
Murciélago (<i>Nyctalus noctula</i>)	Control de plagas	La deforestación, pesticidas, la hibernación esta interrumpida por el calentamiento global, desarrollo de parques eólicos.
Abejas (<i>Apis mellifera</i>)	Polinizador	Agricultura intensiva, uso de pesticidas.
Ardilla (<i>Sciurus vulgaris</i>)	jardinero de la selva	La deforestación, venenos, comida procesada.
Aves y animales granívoros (<i>Garrulus glandarius</i>)	Dispensor de semillas	La deforestación de su hábitat.
Hongos y bacterias	Recicladores. Ingenieros de los suelos.	Agricultura intensiva, uso de pesticidas,
Hormigas y termitas	Agricultores. Ingenieros de los suelos.	Agricultura intensiva, uso de pesticidas.
Oso europeo (<i>Ursus arctos arctos</i>)	jardinero de la selva, dispensor de semillas,	su hábitat esta fragmentada por la destrucción de los bosques, caza furtiva
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)	Control de plagas	La caza furtiva, fragmentación del hábitat
Pájaro carpintero (<i>Dryocopus martius</i>)	Control de plagas, ingenieros de las "habitaciones" (los hoyos creados por los pájaros carpinteros son utilizado s por muchos animales)	La fragmentación del hábitat.
Mariposa (<i>Parnassius apollo</i>)	Polinizador	Agricultura intensiva, uso de pesticidas, calentamiento global
Lobo (<i>Canis lupus</i>)	Regulador de grandes herbívoros (control de plagas / epizoótico)	fragmentación del hábitat, caza furtiva
Buitre (<i>Gyps fulvus</i>)	Carroñero, se come los residuos para mantener limpio todo.	uso de químico en la ganadería

Jornada Práctica Ambiental

Cada niño planta un árbol en su comunidad o en su territorio, o participa en una acción de campo a favor del medio ambiente con la ONG asociada. Si la acción de campo no es una acción de reforestación, el árbol asociado con el dibujo se plantará en un programa de reforestación comunitaria de la red de las ONG asociadas a la plataforma.

Se puede planificar otra actividad que permita a los niños generar experiencias prácticas sobre el cuidado de la naturaleza.

A continuación, una lista de ideas para la salida práctica o día de acción:

- Hotel de insectos
- Recoger basura en la naturaleza (playa, bosque, polideportivos o parques naturales) material: guantes, bolsas
- Liberación de tortugas marinas
- Visita de un vivero urbano o en el campo
- Siembra de semillas
- Construcción de un huerto
- Día de reforestación
- Taller de reciclaje de plástico (hacer un eco ladrillo, etc....)



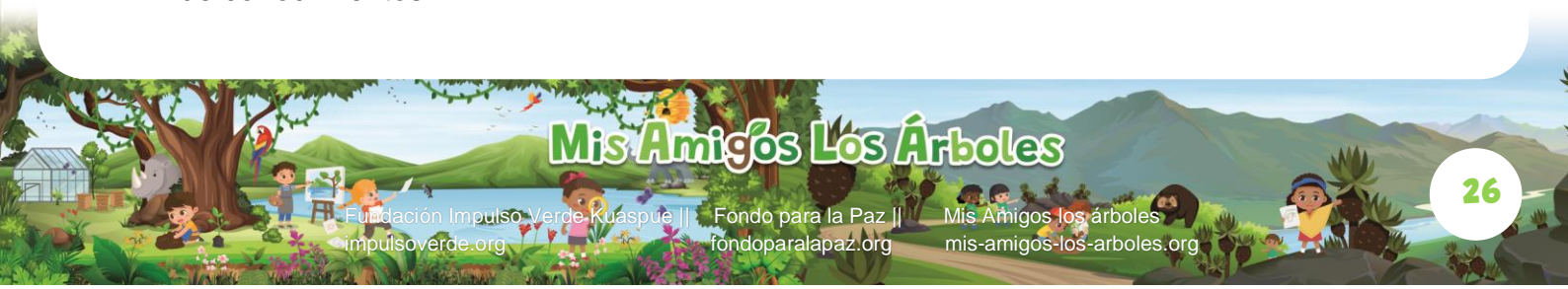
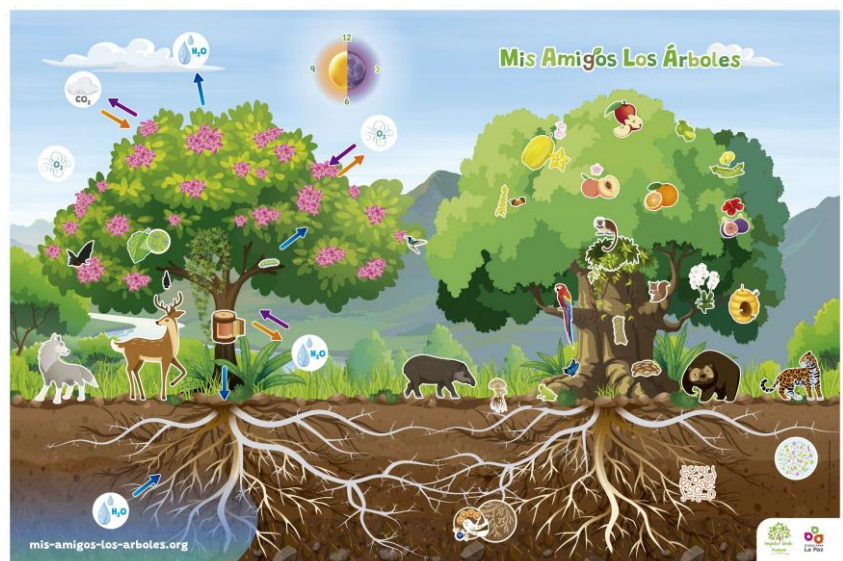
Para desarrollar la jornada práctica es necesario contar con alianzas verdes o financiadoras que apoyen con el material vegetal para las actividades de siembra o con los recursos de transporte, materiales y demás que se necesiten para realizar las salidas prácticas.

Materiales pedagógicos

A continuación, encontrará la descripción del material pedagógico y cómo utilizarlo para el desarrollo de las actividades del encuentro pedagógico.

Poster con los stickers

Es una herramienta visual que consiste en un poster con dos árboles para que los niños visualicen un ecosistema y stickers que representan elementos bióticos que se ven en el entorno. Esta herramienta se puede utilizar de diferentes maneras para generar interacción con los participantes, desarrollar motivación y la construcción de conocimientos.



Juego de Escaleras y Lianas

Es una herramienta de interacción que se utiliza al finalizar la fase 2, se utiliza para realizar análisis y seguimiento del cumplimiento de las metas de aprendizaje. Consta de un tablero en lona donde se explica las reglas de juego y como jugar, viene con un dado y un juego de 12 cartas de pregunta y respuesta para que los niños y niñas fortalezcan su pensamiento crítico.



EL KIT

Listado de materiales necesarios para realizar y hacer seguimiento de los encuentros pedagógicos.

1. Póster y stickers
2. El juego escalera: el tablero del juego, cartas y dados
3. Pelota, periódico, tijera y cinta de enmascarar
4. Hojas de papel reciclado y colores para dibujar el árbol
5. Abono, palo y plántulas de árboles nativos
6. El manual y los anexos. Listas de animales y plantas, y sus funciones.
7. Certificado Mis Amigos Los Árboles



Plataforma Mis Amigos Los Árboles

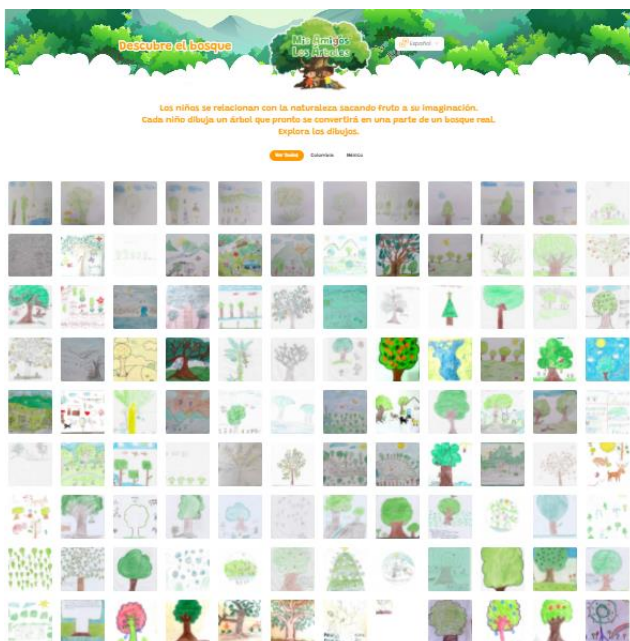
La plataforma digital es una herramienta para visibilizar los actores y las actividades que se desarrollan dentro del proyecto pedagógico Mis Amigos los Árboles, Principalmente para dar a conocer los árboles que las niñas y niños dibujaron durante los encuentros, fotografías de los eventos y prácticas ambientales realizadas en el proyecto; La plataforma también permite dar visibilidad a los actores gracias a los cuales los encuentros pedagógicos pudieron tener lugar. Y compartir a medios sociales por medio de los enlaces que hay en las secciones de Bosque, Grupos y Galería.

Un facilitador subirá los dibujos de los niños al bosque digital. Estos dibujos representan la flora y la fauna de los territorios naturales que rodean a las niñas y niños para que los padres y familiares puedan compartirlos en las redes sociales. Por cada dibujo un verdadero árbol será sembrado, ya sea en la jornada practica con cada niño o en el programa de reforestación de Impulso Verde u organizaciones aliadas.





En la página inicio se puede encontrar tres diferentes ecosistemas desde bosques húmedos a Páramos, en cada escenario hay descripciones de diferentes componentes ambientales, como suelo, agua, abejas y/o aves son notas curiosas para que todos los visitantes de la plataforma puedan descubrir y compartir.



Al darle clic en “Entra en el bosque” se redirigirá a la página donde están expuestos todos los dibujos de las niñas y niños que participaron de los encuentros

Cada dibujo redirige a la descripción del niño o niña, mostrando el nombre, edad y grupo. En esta página a parte de la descripción hay enlaces que permiten al visitante compartir la información por medios sociales como WhatsApp y que redirigen a la página “grupo” del que hace parte la niña o niño participante.

En la página de Grupo se puede encontrar más información sobre la actividad y datos claves; encontrarán la descripción del grupo, la ubicación, el año, la organización encargada y los aliados que apoyaron la actividad.

Además, redirigen a la página galería, mapa y bosque.

No se olviden de visitar la plataforma digital y compartir con los grupos de niñas y niños, y sus familiares los enlaces de la plataforma para conocer que hacen parte de un grupo más grande y de todas las acciones del proyecto Mis Amigos Los Árboles.



Anexos

Anexo I. Conceptos “Árbol y su Ecosistema” e “Impacto al Árbol”

Reproducción del árbol

La Flor: Parte reproductiva de una planta. Se puede presentar uno o dos sexos en una misma flor, ya sea masculina, femenina o ambas. En la calcomanía se presenta una flor con ambos sexos.

La flor está compuesta por diferentes organelos;

- La parte femenina llamada carpelo está compuesta por: el ovario que contiene los óvulos, el estilo tubo polínico que transporta el polen después de la polinización y estigma zona pegajosa encargada de la captación del polen.
- El Estambre parte masculina de la flor está compuesta por el filamento y la antera organelos encargados de la producción y contención del polen.



Además, la flor se caracteriza por poseer partes no fértiles que dan soporte a los órganos reproductivos como:

- el pétalo que se caracteriza por ser la parte más colorida de la flor cuya función consiste en atraer polinizadores
- el sépalo es la parte que protege a la flor mientras se desarrolla
- el perianto conjunto de partes florales que envuelven a los órganos reproductivos y el pedúnculo es el soporte de la flor y unión con el árbol.

El fruto: Es el resultado de la fecundación del ovulo en la flor femenina y es el mecanismo de proliferación de los árboles. Hay gran variedad de frutos dependiendo de la especie de planta que produce ya sea frutos secos o carnosos. Un fruto se divide en dos partes: el pericarpio y la semilla.



El pericarpio es la parte que protege la semilla, en los frutos carnosos este se divide en tres partes: endocarpio la cubierta de la semilla, mesocarpio la parte carnosa fuente de nutrientes y el epicarpio que es la piel del fruto.

- La semilla es el embrión que formara una nueva plántula

Ciclo de reproducción

El proceso de reproducción de un árbol se da cuando las condiciones ambientales y la edad del árbol permite su transformación y producción de órganos reproductivos. Si el árbol no se encuentra en el punto indicado ya sea por falta de nutrientes, cambios ambientales en la temperatura y humedad no es capaz de pasar al estado reproductivo.

El ciclo de reproducción de una planta consiste en tres fases principales: polinización, desarrollo de una planta, fecundación y fructificación.

- Desarrollo de una planta: Proceso de germinación de una semilla que desarrolla una plántula que crecerá y se convertirá en un nuevo árbol.
- Fecundación: Proceso de polinización y fecundación del ovulo dentro de la flor femenina, este proceso puede generarse ya sea por el viento o la intervención de otro ser vivo como los insectos.
- Fructificación: Desarrollo de un nuevo fruto cuando el árbol alcanza la madurez.

Partes del Árbol

Para explicar estos tres procesos en la actividad 2 usamos tres calcomanías *la hoja*, *el tronco* y *la raíz*. Las calcomanías solo tienen la representación gráfica, no hay contenido. Aquí en el manual se ven nombres científicos de estructuras principales para que el facilitador en sus propias palabras pueda explicar a los niños dependiendo de la edad del grupo.

La hoja. La calcomanía de la hoja principalmente muestra las *estomas*, unas aperturas en la superficie de la hoja que absorben el carbono y el agua de la atmósfera y liberan agua y oxígeno. Están en la parte del abajo de la hoja para que el agua no se evapora con el calor del sol demasiado rápido.



El facilitador también explica a los niños que toda la hoja contiene células que se llaman cloroplastos. Son esenciales en el proceso de fotosíntesis porque absorben la luz solar.



El tronco. Esta calcomanía muestra las partes: floema, xilema y *cambium*:

Floema baja y sube la savia elaborada producida con la fotosíntesis transportando el agua, las hormonas y alimentos (por ejemplo, glucosa).
Xilema solo sube la savia bruta que transporta desde las raíces hacia las hojas el agua, minerales y nutrientes.

La raíz. La calcomanía de la raíz principalmente muestra la raíz principal, la raíz secundaria, los pelos absorbentes y la zona de crecimiento. Los pelos absorbentes absorben el agua, los minerales y los nutrientes y las raíces secundarias liberan estas sustancias y desechos de la planta.



Comunicación entre los árboles (micorriza y los nutrientes)

La comunicación entre los árboles y las plantas ocurre a través de sus sistemas de raíces que están envueltas en un fungo simbiótico llamado *micelio*. Esta asociación entre las plantas y el micelio se llama *micorriza* y crea una red enorme debajo de tierra en cooperación con otros microorganismos e insectos. A través del proceso de la micorriza los árboles, otras plantas y el micelio pueden compartir entre ellos los nutrientes que necesitan (por ejemplo, nitrógeno, potasio, fósforo y carbono). La micorriza también ofrece a los árboles y plantas tener mejor acceso al agua y protección de patógenos. En su turno las plantas le regalan al micelio el exceso de glucosa producida durante la fotosíntesis.

Varias veces al año, dependiendo del ecosistema, el micelio se reproduce a través de sus frutos – los hongos que encontramos caminando en un bosque.

Así que, si uno corta un árbol en un ecosistema o daña el suelo, disturba toda la red creada por los árboles, plantas, micelios y microorganismos de este ecosistema.



La fotosíntesis y la respiración

1. Absorción

Las *clorofilas* que se encuentran en los cloroplastos de las hojas absorben la luz solar.

Las *estomas* absorben el agua y el CO₂.

Las raíces absorben el agua y la llevan a la hoja a través de la *xilema* y el *floema*.

2. Fotosíntesis

Para que la fotosíntesis puede funcionar bien las raíces absorben el agua y nutrientes que suben hasta la hoja en forma de *savia bruta* y alimentan a los cloroplastos.

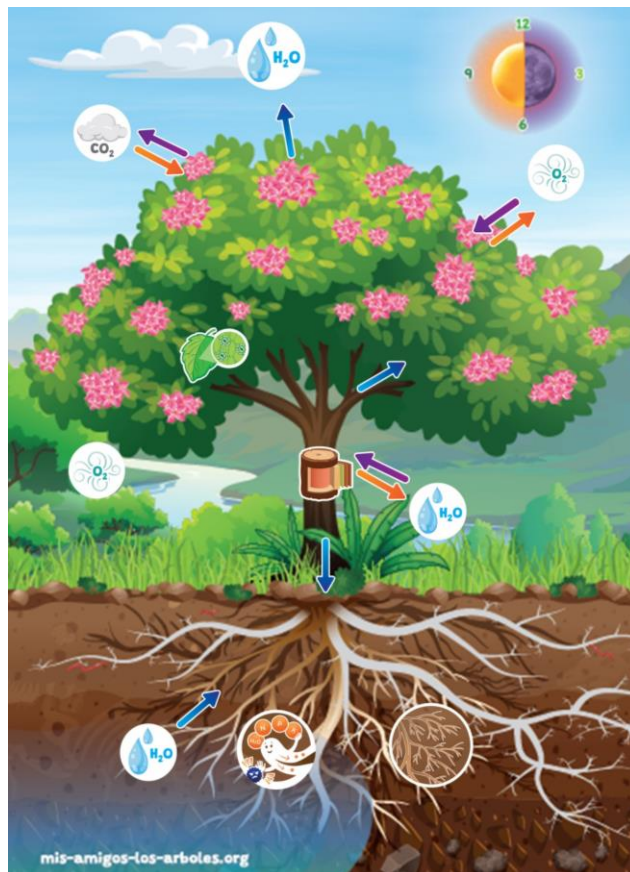
Los cloroplastos empiezan a transformar la energía solar, el agua, y el CO₂ en energía química como es la glucosa y otras moléculas complejas. Todas ellas forman la *savia elaborada*, que es la fuente alimento de plantas y algas.

Para que se produzca la fotosíntesis, la plantas necesitan de:

Dióxido de Carbono (CO₂) de la atmósfera. Este gas lo producimos los animales al respirar: inspiramos oxígeno y expiramos Dióxido de Carbono. El CO₂ también se produce los procesos de combustión desarrollados por el humano.

3. Respiración

La respiración del árbol es el proceso igual al de los animales: absorben el oxígeno y expiran el dióxido de carbono. Durante el día ocurren ambos procesos, pero la fotosíntesis expulsa mucho más oxígeno que el árbol inspira durante la respiración. El árbol consume el oxígeno que produce durante la fotosíntesis.



Evapotranspiración



Evaporación: Fenómeno físico de cambio de estado del agua en la superficie terrestre. Cuando el agua líquida se convierte en vapor de agua por efecto del aumento de temperatura. El agua se evapora de una variedad de superficies, tales como lagos, ríos, caminos, suelos y la vegetación mojada.

Transpiración: Fenómeno biológico donde las plantas liberan agua a la atmósfera. El agua, junto con algunos nutrientes, es absorbida por las raíces y después transportada a través de la xilema y el floema a las demás partes de la planta. La vaporización ocurre dentro de la hoja y se realiza el intercambio del vapor con la atmósfera por los estomas de la hoja, en algunas plantas presente también en el tallo.

Evapotranspiración: La evaporación y la transpiración ocurren simultáneamente y no es sencillo distinguir entre ellos. Proceso que permite la acumulación de agua en los bosques y la formación de corrientes de agua por la recarga del acuífero, la escorrentía y la formación de nubes por la liberación del vapor de agua en la atmósfera.

Impactos

La deforestación consiste en la transformación de áreas cubiertas por bosques en zonas de aprovechamiento para:

- Expansión de infraestructura
- Producción pecuaria
- Cultivos de uso ilícito
- Hacer cultivos agrícolas
- Hacer praderas para ganadería
- Cultivos agroindustriales
- Minería mecanizada y minería ilegal
- Producción agropecuaria
- Extracción de madera

Para la extracción de madera y la producción agropecuaria utilizan grandes extensiones de terreno en el que se cultiva especies de plantas particulares para el uso humano. A pesar de que el área está dispuesta para la siembra de especies vegetales estas generalmente se siembran en grandes cantidades (Monocultivo). Esto genera pérdida en la diversidad, sustento y refugio de los animales y plantas asociados al bosque nativo que originalmente existía. Además, estas prácticas realizan intervenciones que generan daño en el suelo por el uso de insumos químicos (líquido con colorante, insecticidas, pesticidas etc.) que se utilizan para mantener estos cultivos.

La causa de estas prácticas extractivas generalmente se debe al estado socioeconómico de las comunidades y la falta de control y protocolización por parte de los gobiernos. Las comunidades realizan estas acciones y aprovechamiento del bosque por la rentabilidad del uso de las tierras y el incremento económico que se puede dar con el aprovechamiento del bosque. Aunque hay veces es mucho más rentable la preservación del bosque por los servicios ecosistémicos que ofrece y porque el aprovechamiento no genera las ganancias que superan el umbral económico de esos servicios.

Consecuencias

La transformación no sostenible de las áreas de bosque puede generar afectaciones a nivel ecosistémico y de bioma, los bosques son captadores de agua, reguladores de temperatura y transformadores de clima en muchos territorios, además de ser hábitats de muchas especies de animales y plantas. La pérdida de los bosques y las acciones extractivas pueden ser causas de muchos cambios ecosistémicos como:

- **Perdida de la calidad de suelo: Erosión o desertificación.**
Con los monocultivos y usos de insumos químicos el suelo pierde sus nutrientes y repositorios de minerales, afectando el crecimiento de plántulas nativas y también exigiendo la adición constante de fertilizantes de nitrógeno, fósforo y potasio, NPK, para la continuidad de los monocultivos.
- **Cambios en el movimiento y captación del agua: Inundaciones y sequías.**
Por la falta de bosques y retenedores naturales de escorrentía el agua, esta no se acumula y se produce deslizamientos e inundaciones.
- **Perdida de la biodiversidad por la fragmentación del hábitat y el aprovechamiento extractivo.**

Solución

Es necesario desarrollar un sistema que genere equilibrio entre el desarrollo económico y la sustentabilidad ambiental. Actualmente existen prácticas sustentables que disminuyen la presión a los bosques, fortalecen la relación naturaleza- sociedad disminuyendo la presión en los ecosistemas nativos y mejorando el desarrollo de las comunidades rurales y los sistemas económicos relacionados al aprovechamiento de los bosques:

- **Sistemas silvopastoriles:** prácticas donde la actividad ganadera se realiza en zonas forestales, desarrollando sistemas integrales, árboles, arbustos y pastizales.



- **Sistemas agroforestales:** se conoce como el sistema en el que se relacionan sistemas forestales con producción agroecológica. Disminuyendo presiones de territorio, haciendo cultivos heterogéneos y fortaleciendo el suelo de forma integral.
- **Programa de conservación de bosques estratégicos:** actividades encaminadas a la formulación de áreas protegidas, preservación de ecosistemas nativos y estratégicos de biodiversidad y elaboración de acciones de investigación y protección de cuencas.
- **Creación de corredores biológicos:** diseñar corredores naturales en zonas de extracción o aprovechamiento que disminuyan la fragmentación de los hábitats y permitan la distribución y movimiento de las especies asociadas a los bosques.

Crecimiento verde y nuevos hábitos de las sociedades.

- Mejorar el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques y la diversidad relacionada.
- Ayudar a la supervivencia de los árboles con programas de manejo forestal y cuidado del suelo.
- Utilizar herramientas de manejo de paisajes con actividades de enriquecimiento floral, en cercamiento de bosques nativos, reforestación y restauración.

Anexo II. Glosario

Agente de cambio: Persona que desarrolla acciones, actitudes y procesos que permitan realizar mejoras proactivamente e iniciar el cambio social, político y/o en el medio ambiente.

Agricultura orgánica: La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca. Se enfatiza en la fertilidad del suelo, la actividad biológica, minimizar el uso de los recursos no renovables y evitar usar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana. (FAO)

Ambiente: El entorno o las condiciones en las que vive o se desenvuelve una persona, un animal o una planta. (Oxford dictionary).

Barreras de árboles: La barrera viva es una práctica que ayuda a la conservación del suelo y del agua en la parcela. Son un conjunto de árboles que se siembran en las laderas con el propósito de controlar la erosión del suelo. (FAO)

Biodiversidad: La variedad de la vida es un concepto reciente que incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. (CONABIO)

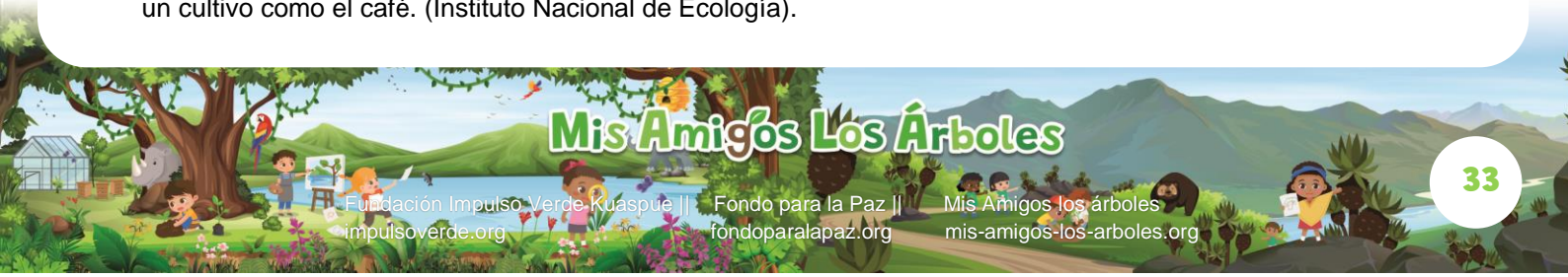
Cambio climático: Es un proceso de enfriamiento y calentamiento de la tierra que sucede cada cierto tiempo en el planeta. Actualmente los seres humanos han acelerado ese proceso de calentamiento por la quema de combustibles fósiles como el carbón, petróleo y gas (Naciones Unidas)

Ciclo biológico: Serie de fases o estadios por los que atraviesa un ser vivo a lo largo de su vida. (RAE)

Conservación: Mantenimiento o restablecimiento en estado favorable del patrimonio natural y la biodiversidad, en particular, de los hábitats naturales y seminaturales de las poblaciones de especies de fauna y de flora silvestres, así como el conjunto de medidas necesarias para conseguirlo. (RAE)

Corredores biológicos: Es un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos. (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo).

Cultivos bajo sombra: Es un tipo de sistema agroforestal en el que se utilizan varias especies nativas e introducidas de árboles de sombra para ayudar a mantener una temperatura controlada para el crecimiento de un cultivo como el café. (Instituto Nacional de Ecología).



Ecosistemas: El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. (CONABIO)

Emergencia climática: Situación en la que se requiere una acción urgente para reducir o detener el cambio climático y evitar los daños ambientales potencialmente irreversibles que se derivan de él. Acciones que se deben realizar a nivel mundial (Oxford dictionary).

Esquemas silvopastoriles: son sistemas eficientes de producción ganadera, con una muy fuerte presencia de árboles y arbustos, que recrean, en la medida de lo posible, un habitat similar al de la selva original. (CIPAV)

Fertilización: Aumentar la fertilidad o la productividad de la tierra añadiendo las sustancias apropiadas. (Oxford dictionary).

Ganadería sostenible: Implica un conjunto de actividades cuyo propósito es mantener y sobre todo mejorar la actividad productiva y bienestar de los mismos ganaderos, sin deterioro del medio ambiente. Se desprenden distintas estrategias como: el Sistema Silvopastoril, el Pastoreo Racional, el Pastoreo Rotacional Intensivo, el Manejo Holístico y la Ganadería Diversificada, entre otros. (INECOL)

Huertos comunitarios: Terreno de corta extensión, generalmente cercado, de cultivo intensivo, de verduras, legumbres y árboles frutales con la finalidad de cosechar alimentos para la comunidad o venta de excedentes. (FAO)

Islas de árboles: En un ecosistema o paisaje, llamamos una isla a un espacio conservado con árboles nativos o reforestados, que tienen una extensión que permite se dé la vida de otras plantas y animales. Estas islas son un refugio para los animales, y son consideradas prioritarias para poder garantizar la supervivencia de la biodiversidad local.

Milpas: En México, denominamos milpa (del náhuatl milpan de milli "parcela sembrada" y pan "encima de") al sistema agrícola tradicional conformado por un policultivo, que constituye un espacio dinámico de recursos genéticos. Su especie principal es el maíz, acompañada de diversas especies de frijol, calabazas, chiles, tomates, y muchas otras dependiendo de la región, por ejemplo, a la combinación de maíz-frijol-calabaza se le conoce como "la triada mesoamericana". (CONABIO)

Nutrientes: Elemento químico esencial para la vida vegetal y el crecimiento de las plantas. Además del carbono (C), el oxígeno (O) y el hidrógeno (H), procedentes especialmente del aire y del agua, los elementos nutrientes se clasifican en nutrientes principales, nutrientes secundarios y micronutrientes. (RAE)

Reforestación: Reintroducción de especies forestales, mediante siembra o plantación, en terrenos que estuvieron poblados forestalmente hasta épocas recientes, pero que quedaron rasos a causa de talas, incendios, ráfagas, plagas, enfermedades u otros motivos. (RAE)

Servicios ecosistémicos: Constituyen los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Entre ellos se encuentran los servicios de aprovisionamiento, como alimentos y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación de la tierra y enfermedades; servicios de apoyo, como la formación del suelo y el ciclo de los nutrientes; y servicios culturales, como los beneficios recreativos, espirituales, religiosos y otros no materiales. (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio).

Sistemas agroforestales: Los sistemas y las tecnologías de uso de la tierra en los que se combinan deliberadamente plantas leñosas perennes (como árboles, arbustos, palmas o bambús) con cultivos agrícolas o animales en la misma parcela de tierra con algún tipo de disposición espacial y cronológica. Se puede definir también como un sistema de manejo dinámico y ecológico de los recursos naturales que, bien a través de la integración de los árboles en las fincas y en los paisajes agrícolas. (FAO)

Viveros para la reforestación: Lugar o hábitat natural que produce plantas destinadas al establecimiento de plantaciones de reforestación, así como los materiales vegetales no incluidos en la definición de semillas y que se utilicen para la reproducción o multiplicación, incluidos los clones.

