

Guía para las actividades didácticas y uso del material Impactos en el páramo y bosque altoandino y soluciones



**“RESCATEMOS
nuestros páramos y
bosques altoandinos”**



Ministerio del
Ambiente, Agua y
Transición Ecológica

Ministerio de
Agricultura
y Ganadería

Ministerio
de Educación



Gobierno
del Encuentro | Juntos
lo logramos

Contenido

Guía para las actividades didácticas y uso del material.

Fondo para la Protección del Agua - FONAG 2021



Autores: Fernanda Olmedo, Beatriz Romero, José Luis Núñez y Marcelo Armijos

Diagramación y diseño: Carla Endara

Corrección de estilo y edición: Adriana Grijalva

Ilustración: Guido Chaves

El Fondo para la Protección del Agua es un fideicomiso mercantil que cuenta con los aportes de: Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento – EPMAPS, Empresa Eléctrica Quito – EEQ, The Nature Conservancy TNC, Tesalia CBC, Cervecería Nacional y Consorcio Camaren.



Mariana de Jesús y Martín de Utreras

Quito – Ecuador (593 2) 2430233

www.fonag.org.ec

PRESENTACIÓN	01
RESCATEMOS NUESTROS PÁRAMOS Y BOSQUES	04
ACTIVIDADES	
Evaluación inicial - conocimiento y perspectivas previas	10
La culpa es de la Vaca	16
Pesticidas tóxicos vs. pesticidas naturales	27
Los habitantes de Gloton City	35
Micro y macroorganismos con fuego	44
El suelo y el fuego	51
El Oso de anteojos y la minería	58
Las actividades productivas en el bosque	66
Áreas Protegidas	76
Restauración vs. reforestación	90
Evaluación final	100
Preguntómetro	102
BIBLIOGRAFÍA	109



PRESENTACIÓN

A través del **Fondo para la Protección del Agua (FONAG)** brindamos desde el año 2006 experiencias de sensibilización ambiental a niños y niñas, y desde el año 2016 capacitamos a maestros y maestras para fortalecer sus prácticas pedagógicas en educación ambiental y sus conocimientos sobre la importancia de los ecosistemas fuente de agua: páramos y bosques.

En este contexto, nos preguntamos ¿cómo apoyar a los maestros y maestras en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas?, ¿qué elementos serían los más útiles y necesarios para que los niños y niñas aprendan jugando? ¿cómo complementar las intervenciones de sensibilización que realiza el FONAG con los y las estudiantes de zonas rurales? Partiendo de las reflexiones hacia esas interrogantes, el equipo del **Programa de Educación Ambiental (PEA)** ha creado tres kits de material didáctico que contienen varias actividades educativas, lúdicas y participativas sobre los ecosistemas fuente de agua que deberían usarse en secuencia. Esta guía corresponde al tercer kit que cubre los principales impactos que degradan o destruyen los ecosistemas y las posibles soluciones para conservarlos.

Es necesario que las niñas y niños puedan identificar los principales impactos ambientales que causan las diferentes acciones antrópicas y sus consecuencias, pero también es esencial que conozcan cuáles son las actividades productivas amigables con el ambiente, las opciones de crear o fortalecer las áreas protegidas y la diferenciación entre reforestación y restauración.

En lo referente al área pedagógica, la elaboración del kit partió de un proceso técnico creativo riguroso en el que se destacan los siguientes aspectos: los niños y niñas son el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se incentiva el trabajo en equipo y la generación de habilidades de pensamiento crítico, se incluyen varias asignaturas y se apela a la emotividad para promover el respeto por los páramos y bosques. Los parámetros principales para el diseño de los materiales fueron: funcionalidad, seguridad, durabilidad, que sean visualmen-

te atractivos, que contengan un lenguaje fácilmente comprensible y estén acorde a la edad de los niños y niñas.

Esperamos que este material didáctico constituya un apoyo para promover las actividades lúdicas en el aula, la invención de nuevas actividades por parte de los y las docentes y que aporte al entendimiento de la importancia de la conservación de los páramos y bosques que son fuentes de agua y de vida.

Equipo PEA – FONAG



Kit 1: Cofre del tesoro del páramo.



Kit 2: Baúl de las sorpresas del bosque.



RESCATEMOS NUESTROS PÁRAMOS Y BOSQUES

INTRODUCCIÓN

Esta guía recoge varias actividades de evaluación y aprendizaje y están pensadas para realizarse en varias sesiones de clase. Cada actividad cuenta con una tabla descriptiva que incluye: tipo, resumen, tiempo, idea fuerza, recomendación, habilidades, asignaturas y conceptos, según corresponda. Las actividades tienen una secuencia lógica por lo que se recomienda realizarlas una a una en el orden establecido, y el número máximo de participantes se recomienda que sea 40.

¹ Algunas actividades no tienen ideas fuerza o conceptos porque son evaluativas.

A continuación, se describen los ítems con los que cuenta cada actividad:

- **Tipo de actividad:** existen dos tipos: aprendizaje y evaluativa.
- **Resumen:** es una idea clara y concisa de la actividad.
- **Tiempo:** es el tiempo recomendado para la ejecución de la actividad.
- **Idea fuerza:** son las ideas principales que el educador o educadora debe reforzar con sus estudiantes al final de las actividades; es decir, luego de la discusión y análisis por parte de los niños y niñas.
- **Habilidades:** son las capacidades a las que apelan las actividades (se entiende que las habilidades no se las adquiere inmediatamente sino que las actividades propuestas en este documento pueden aportar a su construcción si se cumplen otras cuestiones como, por ejemplo, que se realicen las investigaciones con el tiempo suficiente, la metodología que use el o la docente, etc.).

- **Asignaturas:** son las materias de currículo con las que se relaciona cada actividad.
- **Conceptos:** se han mediado los conceptos para que sean lo más simples posibles. Al igual que las ideas fuerza, se espera que estos conceptos sean reforzados después de las discusiones o análisis que realicen por sí solos/as los y las estudiantes.

Además, las actividades cuentan con una tabla de materiales, que indica cuáles se requieren y qué cantidad se debe usar; así como, si el material se encuentra en el kit de material didáctico o en el aula (material que debe ser gestionado por el o la docente o los/as estudiantes).

También se encuentran las consignas, que son las instrucciones que se deben dar a los o las estudiantes para la ejecución de cada actividad y unas recomen-

daciones generales para la ejecución eficaz de la actividad.

Es MUY IMPORTANTE realizar las actividades de investigación, ya que motivarán el pensamiento crítico en los/as estudiantes y les permitirá desarrollar habilidades de análisis, interpretación, explicación, curiosidad, etc. La exposición de las investigaciones, por parte de los niños y niñas, debe ser “en sus propias palabras”; es decir, desde el lenguaje y entendimiento de cada estudiante para evitar una repetición memorizada de términos o explicaciones que no están totalmente comprendidas. Los momentos de discusión y análisis por parte de los y las estudiantes son sumamente valiosos; y por ello es importante, que los y las docentes no intervengan directamente con las respuestas, pero que sí les animen a encontrarlas.

Finalmente, se incluyen habilidades que corresponden a las establecidas por la Organiza-

ción Mundial de la Salud (OMS), a través de la iniciativa “Habilidades para la Vida (HpV) en la escuela”, a partir del año 1993. Esta iniciativa tiene el objetivo de que niñas, niños y jóvenes adquieran herramientas psicosociales que les permitirán acceder a estilos de vida saludables. La propuesta se basa en el fortalecimiento y desarrollo de la competencia psicosocial de las personas, definida por la OMS como la «Capacidad de una persona para enfrentar con éxito las exigencias y desafíos de la vida diaria, y para mantener un estado de bienestar mental que es evidente mediante un comportamiento positivo y adaptable, en la interacción con las demás personas y con el entorno social y cultural» (Bravo, 2005) o como una especial condición: el afianzamiento de lo propio, el reconocimiento del otro y, aún mejor, la afirmación del nosotros a partir del respeto de las identidades en construcción y su mutua transformación (Ruiz, 2014).

Las HpV están en estrecha relación con los objetivos integradores del subnivel Básica Media, entendidos como el resultado del trabajo realizado en los diferentes ámbitos y áreas por los y las estudiantes, que corresponde a 5° y 6° grados de Educación General Básica, entre 8 y 11 años de edad, propuestos por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Animamos a los maestros y maestras a utilizar el material didáctico en varias ocasiones, inventarse nuevas actividades y utilizarlo para otros juegos o actividades educativas.



Rescatemos nuestros páramos y bosques altoandinos

Los páramos y bosques altoandinos son fuentes de agua. Para que estos ecosistemas puedan almacenar y distribuir agua es esencial conservar la vegetación y el suelo. La vegetación aporta con materia orgánica al suelo y lo protege de la erosión, además recoge el agua de la lluvia y la neblina. El suelo actúa como una es-

ponja que almacena o guarda el agua y la distribuye poco a poco, incluso en épocas de sequía. Además del agua, estos ecosistemas nos proporcionan muchos otros beneficios como la regulación del clima, polinización, producción de alimentos, espacios para la relajación y recreación, etc. y, desde una visión más inte-

gral, son esenciales no solo para los seres humanos sino también para miles de otros seres, otras especies de animales y plantas.

Por otro lado, las personas que habitan en estos ecosistemas se dedican a diferentes actividades productivas para mantener sus economías, algunas de ellas causan fuertes impactos no solo a la flora y fauna, sino a las personas e incluso a comunidades enteras;

pero otras son más amigables con el ambiente y los seres humanos, y, por lo tanto, son más sustentables.

A través de los juegos y actividades propuestos en este kit, los y las estudiantes podrán analizar sus conocimientos y creencias sobre las actividades productivas que se desarrollan comúnmente en los territorios, los impactos socioambientales que causan y las posibles alternativas.

Evaluación inicial - conocimientos y perspectivas previas

TEMA

Evaluación

OBJETIVOS

Conocer los conocimientos y perspectivas previas que tienen los participantes sobre los impactos en el páramo y bosque altoandino.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad: Evaluación



Resumen: Por grupos, los y las participantes, dibujarán las diferentes actividades productivas que existen en su comunidad o localidad. Luego las clasificarán entre actividades que generan más o menos impactos ambientales. Analizarán

y escribirán el porqué de esta clasificación. Esta información le servirá a la docente / el docente para reforzar los temas en las siguientes actividades.



Tiempo:

40 minutos



Asignaturas:

Ciencias Sociales, Ciencias Naturales



Concepto:

Impactos socioambientales: efectos que producen las actividades de los humanos en la naturaleza (incluidas las personas).

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Papelotes	1 por grupo	aula
Marcadores (menos el color rojo)	1 caja por grupo	aula

CONSIGNAS

Dividan un papelote en dos. En la primera parte realizarán un dibujo de las actividades productivas que existen en su comunidad, barrio o localidad. No utilicen el color rojo.

En la segunda parte del papelote hagan una tabla para clasificar las actividades productivas que son mayormente beneficiosas, que están en armonía con el ambiente o que no provocan grandes impactos y las que perjudican o causan impactos socioambientales, y anoten el porqué de esta clasificación.

DESARROLLO

Se divide a la clase por grupos o comunidades de máximo ocho estudiantes. Se enfatiza la importancia de trabajar en equipo, respetarse, ayudarse mutuamente como lo hacen las comunidades.

Los y las participantes dibujan las actividades productivas en la mitad del papelote. Si existen varias actividades de comercio se les sugiere que coloquen este título y la consideren solamente una vez.

Posteriormente, en la otra mitad del papelote, llenan una tabla en la que clasifican las actividades que son mayormente beneficiosas, que están en armonía con el ambiente o que no provocan grandes impactos y las que perjudican o causan impactos socioambientales, y explican el porqué de esta clasificación.

Si es necesario, el/la docente introduce el término impactos socioambientales.

El/la docente anota el ejemplo en el pizarrón para una mayor comprensión de la actividad.

Ejemplo:

Beneficiosas o que no provocan grandes impactos	Perjudican o causan impactos socioambientales
Actividad: Siembra de árboles	Actividad: Minería
¿Por qué? Son el hábitat de varios animales	¿Por qué? Destruye el bosque



Cuando hay demasiados animales por hectárea, se da lo que llamamos sobrepastoreo. El sobrepastoreo genera cambios drásticos en la vegetación y en los suelos. La diversidad de la vegetación cambia, porque los animales prefieren cierto tipo de plantas y porque -debido al pisoteo-, solo sobreviven las más resistentes.

También cambia porque los ganaderos siembran pastos para sus animales o hacen zanjas en los humedales para que se sequen y el ganado pueda pastorear sin riesgo de enfermarse por exceso de agua. Cuando en una misma zona se concentran demasiados animales, el suelo se va modificando por efecto del pisoteo: queda compactado y pierde su capacidad de almacenar y regular el agua. Además, la regeneración de la vegetación y el suelo no tiene tiempo de darse completamente debido a que los animales los consumen y alteran demasiado frecuentemente.

Por otro lado, en determinadas zonas, el suelo queda desnudo por lo que se generan procesos erosivos (pérdida de suelo por el arrastre del viento o de la lluvia).

En algunos páramos existe “ganado bravo”, un ganado libre, sin un manejo adecuado y que no solo afecta la vegetación, sino que también puede contaminar las fuentes de agua.

El sobrepastoreo provoca contaminación del agua. Eso, porque los excrementos del ganado pueden ser arrastrados por la lluvia a los riachuelos y contaminarlos.

Existen bacterias como Escherichia coli en las heces del ganado que, por lo general, indican que los ríos están contaminados y -dependiendo de la cantidad- pueden provocar infecciones intestinales en las personas que beben esa agua.

Esto se agrava, porque algunas veces las aguas contaminadas se usan para el consumo humano en zonas más bajas (FONAG, 2018).

La culpa es de la Vaca

OBJETIVOS

Reconocer cómo el sobrepastoreo destruye la vegetación y compacta el suelo, por lo tanto, limita su capacidad de almacenamiento de agua.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



→ Tipo de actividad:

○ Aprendizaje



→ Resumen:

○ Mediante un experimento los y las estudiantes conocerán cómo funciona un suelo compactado por el pastoreo y uno que no ha sufrido ese impacto.



→ Tiempo:

○ 80 minutos



Ideas fuerza:

- El pastoreo causa compactación del suelo, es decir, que sea menos poroso y, por tanto, el agua no ingresa, no se infiltra y no se almacena.
- Los animales como las vacas, caballos, ovejas y cerdos, al ser animales introducidos o exóticos, se alimentan arrancando las plantas y, a su vez, destruyen la capa de materia orgánica con sus duras pezuñas.
- Para tener áreas de pasto se talan y, por tanto, destruyen los bosques altoandinos.
- La ganadería es una actividad productiva que no se debería desarrollar en el páramo ni en el bosque altoandino ya que se destruye la vegetación y el suelo, por lo tanto, los ecosistemas pierden la capacidad de almacenar agua.



Habilidades:

- Comunicación asertiva
- Pensamiento crítico
- Relaciones interpersonales



Asignaturas:

Ciencias Naturales



Concepto:

El sobrepastoreo en el páramo y bosque altoandino: es la actividad intensiva de ganado en fuentes de agua, causa destrucción de la vegetación, compactación del suelo y pérdida de infiltración y almacenamiento de agua.

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Imágenes	3	contenedor
Cajas de experimentos	2	aula
Muestra de suelo	2 por grupo	escuela
Vaso	1 por grupo	aula
Pezuña de vaca	1 por grupo	contenedor
Papelotes	1 por grupo	aula
Cd	1	contenedor

CONSIGNAS

Momento 1

- Se dividen en grupos o comunidades. Dividen al papelote en cuatro partes.
- Observen cada imagen y respondan las siguientes preguntas en la primera parte del papelote ¿Qué relación hay entre el suelo, la vegetación y el agua en un páramo o bosque altoandino conservados? ¿Qué sucede cuando llueve? ¿Qué creen que pasa con los páramos y bosques cuando existe sobrepastoreo?
- Es importante que todos/as participen en los grupos, analicen bien las preguntas y las respondan.

Momento 2

- En una caja de cartón coloquen la muestra de suelo, aplastando un poco. Sobre el suelo viertan un vaso de agua y observen qué pasa.
- Por comunidades, en la segunda parte del papelote, dibujen qué sucede con la vegetación, el agua y el suelo.

Momento 3

- En otra caja coloquen la muestra de suelo.
- Cada estudiante pisa en el interior de la caja con la pezuña simulando el pastoreo, repiten esta acción varias veces hasta que se compacte el suelo.

- Coloquen un vaso de agua y observen qué pasa.
- Por comunidades, en la tercera parte del papelote, dibujen qué sucede con la vegetación, el agua y el suelo.

Momento 4

- Por comunidades analicen lo que sucedió en las dos cajas, tomen las respuestas que escribieron en la primera parte del papelote y corrijan o aumenten lo que sea necesario.
- Escucharán la narración del cd "la culpa es de la Vaca" y descubrirán qué otros impactos causa el pastoreo.

DESARROLLO

Momento 1

Dividir a los y las estudiantes en comunidades. Mostrar las tres imágenes:

- 1) páramo conservado
- 2) bosque conservado
- 3) páramo y bosque degradados por la ganadería

Solicite a los participantes que respondan las siguientes preguntas en la primera parte del papelote ¿Qué relación hay entre el suelo, la vegetación y el agua en un páramo y bosque altoandino conservado? ¿Qué sucede cuando llueve en un páramo o bosque conservado? ¿Qué creen que pasa con los páramos y bosques cuando existe sobrepastoreo?

Motive a los y las estudiantes a analizar bien las preguntas y responderlas entre todos/as los/as miembros de la comunidad. En esta sección es importante que usted no dirija las respuestas, sino que los y las estudiantes contesten con sus conocimientos previos.

Momento 2

- El/la educador/a entregará el material para la siguiente actividad.
- Pida a los y las estudiantes que tomen una caja de cartón y vertir un vaso de agua directamente en el interior de la caja.
- Analizan qué sucede con la vegetación, el suelo y el agua y lo dibujan en la segunda parte del papelote.
- El/la educador/a enfatiza lo que sucedió en el suelo con las preguntas generadoras: ¿Cuáles son las características de este suelo? ¿Qué tiene este suelo para absorber el agua? ¿Qué pasará si llueve?

Momento 3

- El/la educador/a entregará el material para la siguiente actividad.
- Pida a los y las estudiantes tomar la segunda caja.
- Luego, cada estudiante pisa en el interior de la caja con la pezuña simulando el pastoreo, se repite esta acción varias veces hasta que se compacte el suelo.

- Una vez realizada la acción de pastoreo, los y las estudiantes vierten un vaso de agua directamente en el interior de la caja.
- Analizan qué sucede con la vegetación, el suelo y el agua y lo dibujan en la tercera parte del papelote.
- El/la educador/a enfatiza lo que sucedió en el suelo con las preguntas generadoras: ¿Cuáles son las características de este suelo? ¿Qué tiene este suelo para absorber el agua? ¿Qué pasará si llueve? ¿Qué pasa con el agua que se necesita en la parte baja?

Las pezuñas de los animales andinos, como las llamas y las alpacas, evolucionaron junto con la flora y suelo y no los dañan, como sí lo hacen las pezuñas de las vacas y caballos.

Momento 4

- Solicite a los y las participantes que por comunidades analicen lo que sucedió en las dos cajas, tomen las respuestas que escribieron en la primera parte del papelote y corrijan o aumenten lo que sea necesario.
- El/la docente enfatiza las ideas fuerzas.
- El/la educador/a guía algunos ejercicios corporales de relajación, luego pide a los y las estudiantes que

cierren los ojos y se concentren en la historia que van a escuchar. (Reproducir el tema "la culpa es de la Vaca" que se encuentra en el cd).

- El/la educador/a pide que identifiquen otros impactos causados por el pastoreo después de escuchar el audio.
- Cierre la actividad haciendo una retroalimentación usando las siguientes preguntas generadoras: ¿Qué es el pastoreo?, ¿Qué sucede cuando llueve en un suelo como el de la caja 1 y la caja 2?, ¿Cómo se alimentan estos animales?, ¿Qué sucede cuando llueve y se mezcla con la caca de las vacas?, ¿Qué sucede en un suelo donde no había presencia de animales?

Expansión de la frontera agrícola y uso de agrotóxicos



Por varias razones, algunos/as campesinos/as plantan sus cultivos cada vez más arriba. Para eso necesitan remover el suelo y la vegetación que era de bosque o páramo para transformar la zona en tierra agrícola. Entonces, disminuyen los bosques y los páramos con sus muchos beneficios. Eso se conoce como “expansión de la frontera agrícola”.

Dos de esas razones son:

- La demanda de alimentos, relacionada con el crecimiento de la población: Si hay más gente, se necesita más comida.
- El desgaste de los suelos, por la práctica de monocultivos que significan pérdida de nutrientes y baja de producción. Por esta razón, los/as agricultores/as abandonan por un tiempo sus terrenos y se van a cultivar en las zonas de bosques y de páramos.

Además, si se usan productos agroquímicos como pesticidas y fertilizantes para aumentar los rendimientos de los cultivos, contaminan los alimentos y, sobre todo, el agua. Efectivamente, estos químicos se disuelven en el agua de riego o de lluvia y son transportados hacia los ríos o el agua bajo el suelo.

Y si se contamina el agua, se contamina la vida en todas sus formas...

Además, se pueden perder insectos benéficos que son polinizadores, aves y otros animalitos dispersores de semillas, que se intoxican con los químicos. Incluso, se afecta la salud de las personas que comen los alimentos cultivados con químicos o toman el agua contaminada por ellos (FONAG, 2018).



Bioinsumos: un giro hacia la sustentabilidad

Como hemos visto, la agricultura extensiva y con uso de agrotóxicos no es sustentable. Además, no es recomendable en páramos ni en zonas de bosque. Sin embargo, una alternativa posible para evitar la contaminación en zonas en las que ya existe agricultura son los bioinsumos.

Los bioinsumos son productos elaborados con base en organismos benéficos tales como bacterias, hongos, virus, e insectos, o bien a partir de extractos naturales obtenidos de plantas, y que pueden ser utilizados en la producción agrícola para controlar plagas, o promover el desarrollo de las plantas. Son productos que no dejan residuos tóxicos en el medio ambiente y cuya utilización no implica riesgos para la salud de los/as agricultores y de los/as consumidores (Whelan, 2021).

Pesticidas tóxicos vs. pesticidas naturales

OBJETIVOS

Reconocer los impactos a la salud y al agua de la agricultura con agrotóxicos y compararla con la agricultura que utiliza bioinsumos.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad: Aprendizaje



Resumen: Los y las estudiantes crean historias sobre la agricultura con agrotóxicos y la agricultura con productos naturales o bioinsumos. Luego, mediante la observación de tarjetas, reconstruirán sus historias y analizarán la función e impactos de la aplicación de agrotóxicos versus la de bioinsumos.



Tiempo: 80 minutos



Ideas fuerza:

- Los agrotóxicos causan impactos a la salud de las personas que aplican fertilizantes o pesticidas, sus familias y los/as consumidores/as. Además, degradan la calidad de los suelos a largo plazo y contaminan el agua.
- Una alternativa es la utilización de productos naturales o bioinsumos para fertilizar el suelo y controlar las plagas. Así se evita o disminuye la contaminación del agua y se mantiene la calidad del suelo a largo plazo.



Habilidades:

- Comunicación asertiva
- Pensamiento crítico
- Pensamiento creativo
- Empatía



Asignaturas:

Ciencias Naturales y Ciencias Sociales



Concepto:

- Idealmente no debería existir agricultura en los páramos. Actualmente, está prohibido expandir la frontera agrícola en estos ecosistemas.

- El modelo agrícola convencional tiene como base las siguientes prácticas: labranza intensiva, monocultivos, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas; es decir, utiliza una gran cantidad de agrotóxicos y manipula genéticamente los cultivos.
- La agricultura orgánica basa su sistema de abono en la protección de la fertilidad de los terrenos, utilizando abonos naturales o bioinsumos; además, aplica la rotación de cultivos y enfatiza la diversidad de los mismos.

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Tarjetas con imágenes y explicación de agricultura con agrotóxicos	6	contenedor
Tarjetas con imágenes y explicación de agricultura con bioinsumos	6	contenedor

Preguntas	4	guía
Círculos de papel	200	contenedor
Esferos y marcadores color rojo	1 por grupo	aula
Hojas A3 sobre diferencias entre agricultura con agrotóxicos y agricultura con bioinsumos	20	contenedor

CONSIGNAS

Momento 1

Cada grupo escribirá una historia con los personajes indicados.

Momento 2

Recibirán un grupo de tarjetas, deberán observarlas, analizarlas y completar su historia integrando las acciones o temas que se indican en ellas. Para ello usarán un marcador de color rojo. Luego, intercambiarán sus historias, las tarjetas y las leerán con atención.

Momento 3

Recibirán círculos de papel en los que, individualmente, contestarán una pregunta en cada uno. Luego con los círculos armarán un gusano. Dibujarán el gesto en el rostro de cómo se siente el gusano y pegarán su gusano en la pared.

Momento 4

Cada comunidad en un cartel escribirá cuáles son las diferencias entre una agricultura con químicos agrotóxicos y una agricultura con productos naturales o bioinsumos y lo expondrán en plenaria.

DESARROLLO

Momento 1

Se forman comunidades de máximo ocho participantes. Cada comunidad escribirá una historia con los personajes indicados por el/la docente. La mitad de las comunidades usará los personajes para la historia sobre Agricultura con agrotóxicos y la otra mitad de las comunidades usará los personajes para la historia sobre Agricultura con productos naturales o bioinsumos. El/la docente mirará el trabajo de cada grupo para asegurarse de que utilicen todos los personajes.

Agricultura con agrotóxicos

- La papa super chola
- Aguaclara
- Pesticidax
- Suelo

Agricultura con productos naturales o bioinsumos

- La papa chola
- Aguaclara
- Ajix
- Suelo

Momento 2

Entregará el bloque de tarjetas de acuerdo a las historias que escribieron anteriormente; es decir, una comunidad recibe las tarjetas de la agricultura con agrotóxicos y otra comunidad con productos naturales o bioinsumos.

Las tarjetas contienen imágenes y breves explicaciones.

Los y las estudiantes deberán observar y analizar las tarjetas para completar su historia, integrando las acciones o temas que se indican en ellas. Para ello usarán un marcador de color rojo. El/la docente mirará el trabajo de cada grupo para asegurarse de que incluyan las acciones mencionadas y al final les retira su historia.

La profesora o profesor intercambia las historias y pide a los grupos que las lean con atención. Posteriormente, intercambia también las tarjetas para que puedan observar las que les tocó al otro grupo.

Momento 3

El/la educador/a entrega círculos de papel y tarjetas con preguntas que los y las participantes, individualmente, contestarán una pregunta en cada círculo.

Agricultura con agrotóxicos

¿Qué planta de cultivo les gustaría ser?

¿Cómo se sentirían si les aplican tóxicos muy fuertes para crecer?

¿Para qué les aplican estos productos?

¿Qué pasa con el suelo cuando aplican estos productos?

¿Qué pasa con el agua si se junta con los pesticidas tóxicos?

Agricultura con productos naturales o bioinsumos

¿Qué planta de cultivo les gustaría ser?

¿Cómo se sentirían si les aplican productos naturales muy saludables para crecer?

¿Para qué les aplican estos productos?

¿Cómo se sentiría el suelo cuando le pongas estos productos naturales?

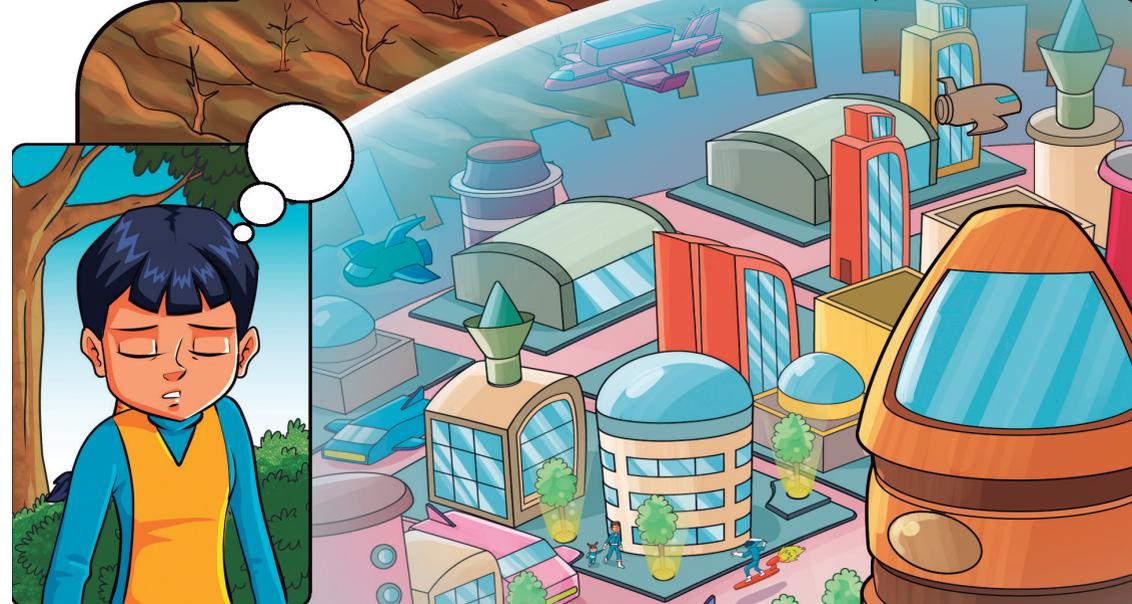
¿Qué pasará con el agua?

Luego con los círculos armarán un gusano. Dibujarán el gesto en el rostro de cómo se siente el gusano y pegarán su gusano en la pared.

Momento 4

Cada comunidad regresa a su historia original y en la hoja (Hojas A3 sobre diferencias entre agricultura con agrotóxicos y agricultura con bioinsumos) escribirá cuáles son las diferencias entre una agricultura con químicos agrotóxicos y una agricultura con productos naturales o bioinsumos y lo expondrán en plenaria.

Tarea: El/la educador/a pide que las comunidades investiguen cómo elaborar un bioinsumo, en qué cultivo se puede usar y cómo aplicarlo. Lo exponen en clase. Mirarán las plantas de su institución o huerto y decidirán cuáles necesitan bioinsumos. Elaborarán junto con el/la docente uno de los bioinsumos y lo aplicarán. Anotarán los resultados de la aplicación.



Expansión del espacio para viviendas

La expansión del espacio para viviendas se refiere a la ocupación de una población (poblados, pueblos, ciudades) sobre zonas principalmente rurales. El resultado final es la expansión de una ciudad, pueblo o comunidad sobre más y más tierras rurales ocupadas originalmente por bosques y/o páramos. La expansión del espacio para viviendas es una de las varias amenazas sobre estos ecosistemas.

Los habitantes de Gloton City

OBJETIVOS

Informar y reflexionar sobre las causas de la expansión del espacio para viviendas y los impactos negativos que este proceso genera sobre los ecosistemas fuentes de agua.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad:

○ Aprendizaje



Resumen:

○ En grupos, los y las estudiantes realizan cálculos matemáticos y reflexiones basados en una población imaginaria y bosques a su alrededor. Exponen en plenaria y se plantea una reflexión grupal. Luego, individualmente realizan un dibujo respondiendo las siguientes preguntas: ¿De dónde viene el agua que usas actualmente? ¿Cómo ocurre

la expansión del espacio para viviendas? y ¿Cómo se afectan los ecosistemas fuentes de agua con la expansión?



Tiempo:

○ 45 minutos



Ideas fuerza:

○ La expansión del espacio para viviendas provoca una mayor demanda de tierras rurales, comida, transporte, servicios básicos y recursos naturales (agua, alimentos, energía, etc.).

Todo esto genera impactos negativos sobre los ecosistemas fuentes de agua, que muchas veces se degradan o se pierden para poner casas.

Por otro lado, debemos tomar en cuenta el "derecho a la vivienda" que tienen los vecinos de otras especies, quienes habitan originalmente los espacios de bosque o páramo.



Habilidades:

- Relaciones interpersonales
- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva



Asignaturas:

● Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales.



Concepto:

- La expansión del espacio para viviendas se refiere a la migración de pueblos y ciudades a zonas de menor densidad, principalmente tierras rurales. El resultado final es la expansión de una ciudad, pueblo o comunidad sobre más y más tierras rurales.
- La expansión del espacio para viviendas es una de las varias amenazas sobre los ecosistemas bosque y páramo, ya que se necesita usar ese espacio de los ecosistemas para construir casas, quitando espacio para que vivan animales y plantas e impactando las fuentes de agua.
- La pérdida y deterioro de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad. Al transformar bosques y páramos en campos agrícolas, ganaderos, y áreas pobla-

das, destruimos el hábitat de miles de especies de animales y plantas, por lo que algunos mueren y otros migran.

- El aumento de la población también significa un aumento en la generación de desechos sólidos y líquidos que muchas veces no son tratados adecuadamente.
- Además, los incrementos de población y el espacio que ocupan genera un aumento en la demanda de agua que viene del bosque y páramo, para el consumo de cada persona, y deteriora o destruye los ecosistemas que son fuente de agua.

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Hoja A3 con ciudad/bosques/páramos (diseñada)	5	Aula
Hoja con lineamientos para cálculos matemáticos	5	contenedor

CONSIGNAS

- Se formarán cinco grupos. En cada grupo deberán colaborativamente responder las preguntas planteadas respecto a la ciudad "Gloton City". Habrán cálculos matemáticos y preguntas de reflexión.
- Luego del trabajo de grupos se realizará una plenaria para compartir las respuestas y reflexiones.

DESARROLLO

Momento 1

Ejercicio grupal usando matemáticas. A cada grupo se le entrega una hoja A3, con una imagen ilustrada de una población, bosques y páramos a su alrededor. Además, se les entrega una hoja con lineamientos para cálculos matemáticos y reflexiones que deben realizar:

- La población (Gloton City) tiene una extensión de 150.000 metros cuadrados. Cada habitante necesita 20 m^2 de espacio para vivir. ¿Cuántos habitantes tiene Gloton City actualmente?
- Cada miembro del grupo debe exponer, según recuerde y sepa, ¿Cuántas casas ocupan sus familias para vivir (incluido papás, hermanos, tíos y abuelitos)? Anotan el resultado global del área que ocuparían sus familias si vivieran en Gloton City.

No.	Nombre participante	Tíos	Abuelos	Hermanos	Papás	Primos	TOTAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

TOTAL ESPACIO FAMILIAR

Total (_____) x 20 m^2 = _____ m^2

- Los bosques y páramos de alrededor de la población le proveen de 100 litros de agua al día a cada uno de sus habitantes para satisfacer sus necesidades, tanto de consumo como de higiene. ¿Cuántos litros de agua consume Gloton City al mes?

- Antes de la llegada de los habitantes de Gloton City todo era bosque. ¿Cuánto bosque se cortó para construir la ciudad actual ?
- En 10 años se prevé que la población de Gloton City se incremente en el 20%. Respondan las siguientes preguntas:

¿De dónde vendrá el agua para los nuevos pobladores?

¿Qué pasará con los animales y plantas del bosque/páramo cercano? ¿Cuántos pobladores nuevos habrá en 10 años?

¿Cuánto bosque se necesitará cortar para construir casas para los nuevos pobladores?

¿Cuánta agua adicional se necesitará al mes para los nuevos pobladores?

¿Cuánto espacio total ocupará la población en 10 años?

El espacio para los nuevos pobladores se va abriendo sobre los bosques de alrededor de la población. Pinta en la hoja ilustrada el espacio que la población le quitará a los bosques/páramos de su alrededor.

Momento 2: Plenaria y reflexión grupal.

La/el docente refuerza los conocimientos respecto a los impactos:

- Mayor presión sobre el ecosistema bosque/páramo
- Perder ecosistemas para poner casas
- Mayor demanda de agua
- Pérdida de hábitat de animales y plantas
- Pérdida de fuentes de agua
- Pérdida de biodiversidad

Además, guía la reflexión respecto al derecho a la vivienda o al hábitat no solo para los humanos sino también para los vecinos de otras especies.

Momento 3: Tarea individual.

Se pide a los y las participantes que realicen un dibujo que responda: ¿De dónde viene el agua que usas actualmente? ¿Cómo ocurre la expansión del espacio para viviendas? y ¿Cómo se afectan los ecosistemas fuentes de agua con la expansión? ¿Qué podríamos hacer para convivir más armónicamente con la naturaleza?

El/la docente refuerza sobre las buenas prácticas, como disminución de consumo de agua o su reutilización, siembra de plantas en espacios urbanos para los polinizadores, insectos y aves, tratamiento de aguas servidas a través de plantas acuáticas, etc.



Las quemas son muy frecuentes en zonas donde hay ganadería y agricultura. Quemar es una práctica que se hace, a veces, para provocar el rebrote de pajas o del pasto que sirve de alimento para el ganado o para preparar la tierra para los cultivos antes de una siembra. También se lo usa para cazar animales silvestres, como conejos.

Popularmente se piensa que la práctica de las quemas no tiene costo y que la única función que cumple el productor es vigilar el fuego y evitar que se pase a zonas que no se desean quemar. Sin embargo, esto no es correcto ya que muchas veces las quemas se salen del control de los productores, arrasando con grandes extensiones de bosque y

páramo. Consecuentemente, el costo ambiental de tal impacto es bastante alto y el costo social también puede serlo.

Es cierto que las cenizas a **corto plazo** aportan nutrientes al suelo. Sin embargo, si se da la circunstancia de que empieza a llover muy próximo a haber quemado el suelo, no habrá nada que impida que esas cenizas sean lavadas y todos los minerales liberados se perderán. Además, si la lluvia es muy fuerte provocará que el agua se escurra por la superficie del terreno y como el suelo está descubierto, empezará a arrastrarlo ocasionando erosión y, con ella, la pérdida del suelo. A **largo plazo** las quemas no son beneficiosas para la agri-

cultura ya que el suelo sin protección vegetal se puede perder rápidamente comparado con el tiempo que ha tardado en formarse, que son cientos de años.

La ceniza, como es muy fina, también puede taponar los poros del suelo, haciéndolo menos permeable para que la lluvia se infiltre y se almacene. Por lo tanto, el agua se lava o se escurre y a largo plazo disminuye la cantidad de agua disponible para las poblaciones.

Las crecientes cantidades de suelo desnudo en los pastizales de páramo representan el primer paso de un proceso de degeneración de la vegetación que termina con una severa erosión del suelo. Estudios realizados en los páramos del norte

de Ecuador, sugieren que la recuperación tras el impacto del fuego es muy lenta y podría llevar varios años. (Suarez & Medina, 2001).

En resumen, el impacto de las quemas en el suelo provoca:

- Disminución de la cobertura vegetal de bosques y páramos
- Aumento del suelo desnudo
- Erosión
- Pérdida de animales silvestres
- Pérdida de nutrientes del suelo a largo plazo
- Pérdida de microorganismos
- Menos infiltración de agua en el suelo
- Menos almacenamiento de agua.

Micro y macroorganismos con fuego

OBJETIVOS

Comparar los micro y macroorganismos del suelo usando una muestra de suelo intervenido y una de suelo conservado.

Nota: Para esta actividad los y las docentes deben buscar un lugar para tomar las muestras de suelo, la muestra 1 es de un suelo seco o muerto y la muestra 2 es un suelo negro con materia orgánica.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad: Aprendizaje



Resumen: Se trata de comparar a través de un experimento las condiciones del suelo del bosque o páramo en estado natural, así como también aquellas de un suelo impactado/intervenido por la acción del fuego. Los y las par-

ticipantes podrán observar las diferencias entre ambos suelos, principalmente la cantidad de vida microbiana al tener un suelo conservado.



Tiempo: 60 minutos



Ideas fuerza: El suelo contiene microorganismos y macroorganismos como lombrices, escarabajos, etc. Estos son importantes para la generación de suelo y para el control de plagas. Las quemas los afectan.



Habilidades:

- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva
- Relaciones interpersonales



Asignaturas: Ciencias Naturales



Concepto: **Erosión:** movimiento o transporte de suelo que provoca su desgaste debido a la acción del viento o del agua.

Microorganismos: son seres vivos extremadamente pequeños, caracterizados por tener un tamaño

inferior a una partícula de polvo. Son beneficiosos e indispensables para el desarrollo de los suelos. Mantienen el equilibrio de la vida en cualquier ecosistema, sea páramo o bosque, el suelo alberga a millones de estos importantes seres.

Materia orgánica: es un conjunto de restos de plantas y de animales que se están pudriendo y ayudan a formar la estructura de los suelos.

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Hojas	20	Aula
Pinturas	20	Aula
Muestras de suelo	4	Profesores/as
Agua oxigenada (3%)	4	Aula
Papelotes	4	Aula
Marcadores Grandes	10	Aula

CONSIGNAS

Momento 1

- Se forman comunidades de cinco personas cada uno. Cada comunidad recibirá un kit de materiales de trabajo.
- Deben hacer dos dibujos de los microorganismos y macroorganismos que hayan visto o conocen que están en el suelo seco/muerto y en el suelo negro/vivo.
- Se deben hacer dos dibujos, uno en cada hoja.

Momento 2

- Recibirán dos muestras de suelo para cada comunidad "suelo impactado y suelo conservado".
- Deben analizar y observar si existen microorganismos y macroorganismos en cada una de ellas.
- Cada participante completa su dibujo después de observar qué hay en cada una de ellas.

Momento 3

- Recibirán dos frascos de agua oxigenada para colocar en el suelo y realizar el experimento.
- Cada comunidad debe colocar un poco de la solución en cada muestra de "suelo impactado y suelo conservado con materia orgánica" y esperar a la reacción.

Momento 4

- Cada grupo debe hacer un cartel con dibujos y frases donde se vea, ¿Qué le sucedió a la muestra?, ¿Qué pasó en el experimento? y ¿Qué ideas propondría o usaría para recuperar el suelo y conservar el suelo?

DESARROLLO

Momento 1

- Se forman comunidades de cinco personas cada una. Cada comunidad recibirá un kit de materiales de trabajo (2 hojas y pinturas).
- El educador/a pide a los y las estudiantes hacer dos dibujos de los microorganismos y macroorganismos que hayan visto o que conocen, que están en el suelo seco/muerto y en el suelo negro/vivo.
- Se les da el tiempo suficiente para realizar los dos dibujos, se les pide que le pongan el título a cada hoja: suelo seco/muerto y en el suelo negro/vivo.

Momento 2

- El educador/a entregará dos muestras de suelo para cada comunidad "suelo impactado y suelo conservado".
- El educador/a deberá contar una pequeña historia sobre cada muestra. Debe enfatizar en la muestra del **suelo seco**: que ha sufrido un incendio provocado por un agricultor, el incendio se descontroló y se quemaron varias hectáreas; **suelo negro y con materia orgánica**: este suelo fue obtenido de un lugar conservado, donde no hay ninguna actividad o práctica sobre él.
- Cada participante completará su dibujo después de observar las muestras y descubrir qué hay en cada una de ellas; pida que lo hagan detalladamente.

Momento 3

- El/la educador/a entregará dos frascos de agua oxigenada al 3% para realizar el experimento.
- Cada comunidad debe colocar un poco de la solución en cada una de las muestras de "suelo impactado y suelo conservado con materia orgánica" y esperar a la reacción. Hágales acuerdo del origen de cada muestra de suelo mientras realizan el experimento.
- El/la educador/a explica la reacción del agua oxigenada.

Momento 4

- Cada grupo realizará un cartel explicando el origen de la muestra, qué sucedió al poner el agua oxigenada y proponer ideas sobre qué harían para recuperar de nuevo a ese suelo/muerto y qué harían para seguir conservando el negro/vivo.
- El cartel va a tener una línea en la mitad y dos espacios, un espacio será para explicar sobre el suelo muerto/afectado y en el otro espacio para explicar sobre el suelo vivo/conservado.
- El/la educador/a acompaña el proceso.
- Las comunidades exponen y el/la educador/a hace preguntas generadoras ¿Cómo es el suelo?, ¿Qué tiene?, ¿Por qué es importante el suelo?, ¿Qué son los Macroinvertebrados? ¿Cómo son los microorganismos?, ¿qué les hace el agua oxigenada?, ¿Qué mató el fuego en esta muestra de suelo?, ¿Cuáles son sus ideas para recuperar y conservar?
- Retroalimentar con las ideas fuerza.



El Peróxido de Hidrógeno

¿Por qué el agua oxigenada produce espuma en el suelo conservado? ¿Por qué no se producen burbujas en el suelo quemado?

El agua oxigenada puede ser usada para observar a simple vista la presencia de microorganismos en la materia orgánica del suelo. La espuma que se produce cuando aplicamos agua oxigenada en la muestra de suelo conservado, nos indica entonces la presencia de materia orgánica. Las burbujas son el oxígeno que se desprende

al entrar en contacto con los microorganismos del suelo, al matar a dichos seres por oxidación.

El suelo y el fuego

OBJETIVOS

Conocer las consecuencias de los incendios en el suelo de los ecosistemas fuentes de agua

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



→ **Tipo de actividad:** ● Aprendizaje



→ **Resumen:** ● Se trata de un experimento en el que se simulan las condiciones del suelo del bosque o páramo en estado natural, así como también las de un suelo impactado por la acción del fuego. Los participantes podrán observar las diferencias entre ambos suelos, principalmente su capacidad de almacenar el agua.



Tiempo:

60 minutos



Ideas fuerza:

Los incendios destruyen la vegetación del suelo, matan a los microorganismos y permiten que el viento y la lluvia erosionen el suelo, disminuyendo su capacidad de almacenar el agua.



Habilidades:

- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva
- Relaciones interpersonales



Asignaturas:

Ciencias Naturales



Concepto:

Erosión: movimiento o transporte de suelo que provoca su desgaste debido a la acción del viento o del agua.

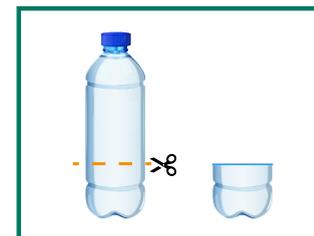
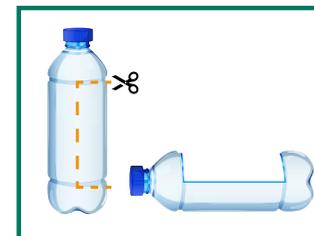
Erosión eólica: Desgaste del suelo producido por el viento

Erosión hídrica: Desgaste del suelo producido por el agua

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Botellas plásticas usadas (1 litro c/u)	4 por grupo	Solicitar previamente a los y las participantes, por grupos
Tijeras	1 por grupo	
Tazas de suelo	4 por grupo	
Puñados de piedras pequeñas (de 1 cm)	2 por grupo	
Tazas de hojarasca	1 por grupo	
Tazas de ceniza	2 por grupo	
Marcador permanente	1 por grupo	

CONSIGNAS



Momento 1: Armar los experimentos

- Se forman comunidades de cinco personas cada una. Cada comunidad recibirá un kit de materiales de trabajo.
- Ya en las comunidades, se cortan dos botellas grandes como se muestra en el gráfico X, las otras dos botellas se cortan como el gráfico Y.

- Se rotulan las botellas con el marcador permanente (1-2)
- En las dos botellas vamos a colocar:
 - a. Un puñado de piedras y dos tazas de tierra
- Luego debemos añadir:
 - a. Botella 1: dos tazas de ceniza.
 - b. Botella 2: una taza de hojarasca
- Es necesario colocar las botellas grandes sobre una plataforma o algo que las eleve para recoger el agua en las partes inferiores.
- Las botellas deben tener una inclinación de 45 grados.

Momento 2

- Recuerden, se intenta simular la lluvia sobre el suelo de un bosque.
- ANTES de regar el agua, cada grupo debe escribir en su cuaderno CUATRO HIPÓTESIS basadas en:
 - a. ¿Qué creen que sucederá con el suelo y agua en cada uno de los dos experimentos (botella grande y recipiente pequeño)?

Nota: Se aclara a qué nos referimos con hipótesis: es una suposición para argumentar lo que pensamos que pasará, en este caso, en cada experimento.

Momento 3

- Con un vaso regar a la misma velocidad, poco a poco la MISMA CANTIDAD de AGUA en los dos experimentos, para simular la lluvia en el bosque. Se debe regar uno por uno y observar lo que sucederá.
- Observar lo que ocurre en cada experimento y anotar:
 - ¿Cuánto tiempo se demora el agua en llegar a cada recipiente pequeño?
 - ¿Qué pasó con el agua en las botellas grandes y recipientes pequeños?
 - ¿Qué color tiene el agua en los recipientes pequeños?
 - ¿Cuál es la cantidad de agua en los recipientes pequeños?
- Cada comunidad debe explicar en papelotes lo que sucedió en cada uno de los dos experimentos.

Tarea de indagación:

¿En qué actividades de nuestra comunidad usamos el fuego?

¿Qué consecuencias tiene el uso excesivo del fuego para el suelo?

Deberán realizar una exposición por comunidades para explicar los efectos del fuego en el suelo, usando los resultados del experimento y su investigación.

Es importante que al final el/la maestro/a refuerce los temas analizados y ponga mayor énfasis en los ítems que tuvieron algún inconveniente.

DESARROLLO

Se trabajará en grupos de cinco participantes cada uno. Previamente, deberá solicitar los materiales a los y las participantes, por grupos.

Minería

Si un proyecto minero se desarrolla en un páramo o el bosque, la primera gran preocupación es la afectación sobre el agua. A esto se suman los impactos sobre la rica biodiversidad de flora y fauna, muchas veces endémica (que solo se encuentra allí y no

en otros ecosistemas o en otras partes del mundo) entre estos ecosistemas y, además, las afectaciones sobre la estructura socioeconómica y la cultura de las comunidades que ahí habitan.

La minería elimina la capa vegetal, rompe y daña el suelo, las rocas y la forma como circula el agua. El suelo pierde la capacidad de almacenar y regular el agua, una de las principales características del páramo. Además, en muchos casos se contaminan las aguas superficiales y subterráneas porque el agua es indispensable en los procesos de extracción minera, como en cualquier actividad industrial, y se contamina gravemente con productos químicos necesarios para la separación de los metales y con los lixiviados de los minerales extraídos. Los sitios donde se hace minería son casi imposibles de recuperar (Vargas, O. y Velasco, 2011).



El Oso de anteojos y la minería

OBJETIVOS

Comprender cómo la minería impacta a la flora, fauna y agua de los ecosistemas bosque y páramo.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad:

Aprendizaje



Resumen:

Las niñas y niños ayudarán a Amaru, un niño no vidente, a comprender por qué un oso se ha ido. Para ello escribirán un cuento luego de armar un rompecabezas que tiene dos cuadros: el primero es un paisaje de bosque altoandino y páramo sin intervención de minería y en donde se visualiza una actividad diversa y en equilibrio de la flora y fauna que existe y, el otro, es el

mismo paisaje pero con intervención minera, es decir, con varios impactos en el ecosistema.

Para finalizar los y las niños/as escribirán una carta o grabarán un audio para explicar a Amaru cómo la intervención minera ha afectado al ecosistema y que esta es la razón para que su amigo oso se haya ido.



Tiempo:

1 hora con 25 minutos



Ideas fuerza:

La actividad extractiva destruye la vegetación y el suelo, en definitiva impacta fuertemente y, en muchos casos, de manera irreversible a los ecosistemas fuentes de agua.



Habilidades:

- Comunicación asertiva
- Pensamiento crítico
- Pensamiento creativo
- Empatía



Asignaturas:

Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura.



Concepto:

Minería: Extracción, explotación y aprovechamiento de minerales

Minerales: Son sustancias que están en el suelo y subsuelo

Impactos de la minería:

- Daños sobre el suelo y su capacidad de almacenamiento hídrico
- Alteraciones en los recorridos del agua
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas
- Daños sobre la diversidad y sobre las interrelaciones del ecosistema
- Cambios en las estructuras sociales y culturales

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Base para rompecabezas, perfilado y graficado un paisaje base de fondo	1 por grupo	contenedor
rompecabezas con diseño de paisaje 1	1 por grupo	contenedor
rompecabezas con diseño de paisaje 2	1 por grupo	contenedor

CONSIGNAS

Momento 1

Pongan atención a la narración de la historia.

Por comunidades, con cuidado y tomando mucha atención de cada detalle, armen el rompecabezas 1.

Momento 2

Escriban a manera de cuento lo que se armó en el rompecabezas 1.

Momento 3

Por comunidades, con cuidado y tomando mucha atención de cada detalle, armen el rompecabezas 2.

Momento 4

Escriban a manera de cuento lo que se armó en el rompecabezas 2.

Momento 5

Escriban una carta o graben un audio.

Lean su carta o grabación de audio.

DESARROLLO

Momento 1

El/la maestro/a narra la historia:

“Amaru es un niño invidente que pide a los niños y las niñas le ayuden a describir los dibujos que su abuelo le dejó para entender por qué su amigo el oso de anteojos se ha ido”.

Los niños y las niñas arman el rompecabezas que muestra cómo era antes este paisaje (bosque y páramo conservado con el oso recorriendo desde el bosque hasta el páramo).

Por comunidades, con cuidado y tomando mucha atención de cada detalle, los y las participantes armarán el rompecabezas 1.

Momento 2

Los niños y niñas deberán individualmente contestar las siguientes preguntas en una hoja:

- ¿Cómo está el paisaje?

- ¿Cómo se relacionan los elementos del paisaje (flora, fauna, humanos, etc.)?
- ¿Qué actividades desarrollan los animales?
- ¿Cómo está el suelo, la vegetación y el agua?

Luego, a partir de las respuestas a estas preguntas, deberán escribir, individualmente, un cuento o narración. Es importante que los y las docentes guíen a los y las estudiantes para que encuentren la mayor cantidad de relaciones, actividades y dinámicas que suceden en los ecosistemas.

Momento 3

Las niñas y niños arman el segundo rompecabezas en donde se ve el mismo cuadro pero ya intervenido por la minería y el oso intentando llegar al páramo.

Momento 4

Los niños y niñas deberán individualmente contestar las siguientes preguntas en una hoja:

- ¿Cómo está el paisaje?
- ¿Cómo se relacionan los elementos del paisaje (flora, fauna, humanos, etc.)?
- ¿Qué actividades desarrollan los animales?
- ¿Cómo está el suelo, la vegetación y el agua?

Luego, a partir de las respuestas a estas preguntas, deberán escribir, individualmente, un cuento o narración.

Momento 5

Las niñas y niños individualmente deben escribir una carta a Amaru (o grabar un audio) explicando cómo han afectado al ecosistema -sin olvidar la flora, fauna, agua y suelo- las actividades mineras que han hecho que el oso decida irse a otro lugar.

El maestro o maestra pide que dos o tres niñas o niños lean su carta y refuerza los contenidos principales.



Debemos usar los bosques de forma sostenible; eso significa que se puedan conservar y aprovechar sus productos, de manera que se sigan regenerando ahora y en el futuro. Además, debemos garantizar la conservación de la

biodiversidad, es decir, toda su riqueza de plantas y animales, para que puedan seguir cumpliendo sus funciones ecológicas, sociales y económicas, y la provisión de agua.

Las actividades productivas en el bosque

OBJETIVOS

Informar y reflexionar sobre las posibles actividades productivas sostenibles que se pueden realizar en el ecosistema de bosque para mitigar los impactos sociales y ambientales.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad: Aprendizaje



Resumen: Se trata de una actividad que involucra varios momentos, en los cuales los y las participantes trabajan en grupos e individualmente. Se realizan lecturas, consultas, exposiciones y dibujos en torno a las actividades productivas amigables con los bosques altoandinos.

Otro día, después de que los y las participantes hayan realiza-

do una tarea de indagación, el/la docente organiza un debate. Cada grupo debe exponer y defender un argumento de por qué le hace bien al bosque la actividad productiva indicada e identificar los beneficios de las mismas (1. ecoturismo, 2. artesanías, 3. agroecología, 4. extractos y frutos del bosque).



Tiempo: 45 minutos



Ideas fuerza: Los bosques nos proveen de muchos beneficios, como agua pura, frutos y alimentos, semillas, paisaje, entre otros. Podemos usar los bosques sin afectarlos con actividades bien manejadas como: elaboración de artesanías, agroecología, ecoturismo y elaboración de extractos y frutos del bosque.

Si usamos el bosque de manera sostenible y aprendemos a mantener con él una relación de respeto y beneficio mutuo, los seres humanos, lejos de ser una amenaza para el bosque, seremos sus mejores amigos y guardianes.



Habilidades:

- Relaciones interpersonales
- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva



Asignaturas:

Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura.



Concepto:

- El manejo del bosque debe garantizar su continuidad y existencia, y proporcionar beneficios ecológicos, sociales y económicos.
- Un buen manejo de los bosques asegura la supervivencia de sus ecosistemas y mejora sus funciones medioambientales, socioculturales y económicas.

Los bosques sostenibles están basados en un manejo que se asienta en tres pilares claves:

- **Económico:** Existe una necesidad económica de la población aledaña. Cuando no existe, la zona puede ser abandonada por la población local y degradarse.

- **Social:** Su explotación permite que la población rural tenga una actividad económica, pueda organizarse y no migrar.
- **Ambiental:** Una gestión sostenible de los bosques permite a la naturaleza que se regenere y conservar recursos de forma indefinida. Ayuda a mantener la biodiversidad y a reducir los gases de efecto invernadero, asegura la regulación hídrica y protege los suelos.

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Lecturas cortas	40	guía
Infografía para pintar	40	contenedor
Colores o pinturas	1 caja por participante	aula

CONSIGNAS

Momento 1

- Cada participante lee la lectura asignada.
- Se formarán comunidades con un máximo de ocho participantes.
- Cada comunidad deberá consultar los términos resaltados en negrita en las lecturas.
- Cada grupo deberá preparar una presentación usando las palabras asignadas.

Momento 2

- Individualmente deben dibujar al menos dos personas de su comunidad que realizan actividades productivas sostenibles en el bosque o páramo. Por grupos elaborarán una entrevista con las preguntas que quisieran hacerles a estas personas.

Momento 3

- Por grupos exponen los resultados de la entrevista. Individualmente colorearán las actividades que no impactan tanto al bosque, dibujan a las personas entrevistadas y escribirán dos alternativas que pueden aplicar en sus terrenos.

DESARROLLO

Momento 1

Se forman cuatro grupos. En cada grupo, individualmente, los y las participantes leen en silencio una lectura corta. En la lectura aparecen términos en negrita que deberán consultar.

Deben preparar una presentación para compartir en plenaria lo consultado. El/la docente asigna ciertas palabras para la presentación por grupo.

Momento 2

Individualmente deben dibujar a las personas de su comunidad que realizan actividades productivas sostenibles en el bosque y elaborar una entrevista con las preguntas que quisieran hacerles a estas personas.

Si los niños y niñas no incluyen estas preguntas el/la docente les guiará para que lo hagan:

¿Qué produce en su terreno?

¿Vende sus productos o son para consumo propio?

¿Transforma los productos antes de venderlos?

¿Qué pasaría con su producción si hubiera menos agua?

¿Cómo cree que estas actividades benefician al bosque?

Momento 3

Por grupos exponen los resultados de la entrevista, defienden un argumento de por qué le hace bien al bosque la actividad productiva indicada e identifican los beneficios de las mismas (1. ecoturismo, 2. artesanías, 3. agroecología, 4. extractos y frutos del bosque).

Finalmente, pintan una infografía en la que aparecen las actividades productivas sostenibles que se pueden realizar en el ecosistema bosque y escriben dos alternativas que pueden aplicar en sus terrenos.



Áreas Protegidas

Idealmente todos los páramos deberían ser zonas protegidas. Las leyes ecuatorianas los reconocen como ecosistemas frágiles y, por tanto, áreas protegidas.

Las áreas que contengan ecosistemas frágiles (como los páramos) y amenazados son declaradas por el Ministerio de Ambiente como áreas protegidas (COA, 2017, Art. 40).

Es de interés público la conservación de páramos, moretales y ecosistema de manglar y se prohíbe su afectación, tala y cambio de uso de suelo. Las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos serán partícipes del cuidado de dichos ecosistemas y comunicarán a la autoridad competente cualquier violación o destrucción (COA, 2017, Art. 99).

Incluso, según la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales, no se puede ampliar la frontera agrícola o el aprovechamiento agrario en tierras ru-

rales donde existen ecosistemas frágiles como los páramos (LOTR- TA, 2016, Art.13).

Sin embargo, existen zonas de páramo que antes de la expedición de esta ley fueron degradadas para cultivos, pastoreo o actividades mineras. Por otro lado, los bosques no son considerados ecosistemas frágiles y, por lo tanto, no tienen restricciones legales tan fuertes como los páramos, a excepción de los que se encuentran en áreas protegidas o que son parte del Patrimonio Forestal Nacional.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, las áreas protegidas se definen como:

“...superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y el mantenimiento de la biodiversidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces” (MAATE, 2021).

En Ecuador, las áreas protegidas representan aproximadamente el 20% del territorio nacional conservado y se han creado para:

- La conservación de los ecosistemas frágiles y amenazados
- La protección de la vida silvestre
- La promoción del uso sustentable de los recursos naturales
- La recuperación de la cobertura vegetal
- El manejo de las fuentes abastecedoras de agua
- La promoción de la producción sostenible
- La conservación y promoción del patrimonio cultural

Una vez establecidos los límites de las áreas protegidas, se zonifican para poder manejarlas de mejor forma. La zonificación más utilizada es de acuerdo al

uso y por los recursos naturales y culturales presentes.

Zonificación por Aptitud de Uso de Recursos Naturales y Culturales

El territorio del área protegida se divide en zonas geográficas y se les asigna diferentes categorías de uso o zonas de acuerdo al uso actual o potencial, o por la condición de sus recursos naturales y culturales que en su conjunto permiten cumplir con los objetivos del área. Los nombres de las zonas más usadas son:

- Protección Absoluta
- Uso Restringido
- Uso Público: intensivo y extensivo
- Uso Sostenible de Recursos
- Asentamientos Humanos
- Uso Especial
- Amortiguamiento

(Madriz, 2007, pp. 87-94).

Áreas Protegidas

OBJETIVOS

Reflexionar sobre las razones por las que se crean las áreas protegidas y su zonificación.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



→ **Tipo de actividad:** Aprendizaje



→ **Resumen:** La actividad permite la construcción de un área protegida basada en el análisis de los bienes y servicios ambientales que aportan al desarrollo de la vida.



→ **Tiempo:**

- Primera parte: 10 minutos para delimitar – 3 para exponer
- Segunda parte: 30 minutos
- Tercera parte: 20 /30 minutos
- Cuarta parte: 20 minutos para crear zonas y reglas / 7 minutos para exponer



→ **Ideas fuerza:** Las áreas protegidas son espacios importantes debido a que proveen bienes (agua, aire, madera) o servicios ecosistémicos (descomposición de residuos orgánicos, producción de oxígeno, almacenamiento y distribución de agua) para las sociedades y el desarrollo de la vida en el planeta.



→ **Número máximo de participantes:** 30 – cinco grupos de seis estudiantes



→ **Asignaturas:** Ciencias Naturales, Entorno Natural y Social.



→ **Concepto:** **Áreas Protegidas:** superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y el mantenimiento de la biodiversidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces.

Valores de conservación: “Son aquellos elementos biofísicos y culturales del área protegida, que de manera particular son estimados o usados por la gente y que, en conjunto, son los que hacen que

esta sea considerada como algo importante para las comunidades aledañas y/o la sociedad en general" (Arguedas, 2010, p. 70).

Zonificación: "Zonificar en su concepción más clásica, se podría entender como la distribución espacial de uno o varios modelos de intervención humana en un espacio geográfico". "Es la organización del territorio del área protegida en función del valor de sus recursos naturales y de su capacidad de acogida para los distintos usos, en la que se establecen objetivos muy claros y precisos y con la normativa correspondiente con el fin de minimizar los impactos negativos y de asegurar un uso compatible con la conservación de los recursos naturales y culturales presentes en el área y su relación con la dinámica socio ambiental de su entorno inmediato. La zonificación es uno de los instrumentos más poderosos del proceso de planificación y el que más implicaciones prácticas tiene sobre los actores locales y el recurso protegido". (Madriz, 2007).

Funciones de las áreas protegidas

Funciones Regulatoras

- Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos
- Regulación del clima
- Protección de cuencas
- Captación de agua
- Protección costera
- Protección contra la erosión y control de sedimentos
- Fijación de energía solar y producción de biomasa
- Almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, nutrientes y desechos humanos
- Control biológico
- Hábitats para criaderos y especies migratorias
- Mantenimiento de la diversidad biológica

Funciones Productivas

- Alimentación / Nutrición

- Recursos genéticos
- Recursos medicinales
- Materia prima para ropa, etc.
- Materia prima para construcción, fabricación, etc.
- Bioquímicos
- Combustible y energía
- Recursos ornamentales

Funciones Portadoras

- Habitación (Pueblos indígenas)
- Cultivo (Sustento)
- Conversión de energía
- Recreación y turismo
- Protección de la naturaleza

Funciones Informativas

- Información Educativa / Científica
- Cultural / Artística
- Histórica / Espiritual
- Estética

(Barragán, 2001)

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Mapa base ilustrado sin limitación, resaltando de manera clara los valores y actividades de conservación tanto en el mapa como en la leyenda.	20	contenedor
Mapa de un área protegida real detallado con su leyenda, resaltando sus valores de conservación	5	contenedor
Papelotes, marcadores, lápices o marcadores de colores	varios	aula
Video sobre las áreas protegidas	1	cd

CONSIGNAS

Momento 1

Se entrega un mapa amplio con leyendas de zonas, actividades y valores de conservación en el que los y las estudiantes por grupos deberán delinear un área protegida y explicar en plenaria por qué decidieron que se proteja esta zona.

Momento 2

Se entrega un mapa de un área protegida real con leyendas de zonas, actividades y valores de conservación.

Analicen, y observen cómo está delimitada su área en zonas.

Momento 3

En un papelote escriban:

- Las razones por las que se protegen las áreas naturales
- ¿Por qué se zonifican ciertos espacios dentro del área protegida?

Momento 4

Investiguen en el internet:

- Las razones por las que se protegen ciertas áreas en el Ecuador
- Las áreas protegidas que existen en el Ecuador
- Las áreas protegidas más cercanas a su comunidad
- Por qué es importante zonificar un área protegida

Momento 5

Delimiten por lo menos dos zonas en su área protegida, imaginen los problemas que pueden presentarse a futuro y redacten restricciones y reglas de uso.

Momento 6

Expongan en plenaria y retroalimenten entre sí sus trabajos.

El/la maestro/a deberá cuidar que se cumplan los objetivos de la actividad con las ideas fuerza y preguntas generadoras.

Momento 7

Observen con atención el video sobre las áreas protegidas que se encuentra en el cd.

<https://www.youtube.com/watch?v=WCcbVWBHYsM>

Momento 8

Tarea: Investiguen qué área protegida está más cerca a la comunidad, dibujen y ubiquen sus valores de conservación más relevantes.

Describan en un párrafo cómo creen que su comunidad aportaría de mejor manera para su conservación.

Expongan en plenaria al día siguiente.

DESARROLLO

Momento 1

Por grupos reciben un mapa base de una área imaginaria determinada, los y las participantes deben analizar sus elementos tanto biofísicos como culturales.

En su leyenda constarán elementos que posiblemente no sean considerados para conservar.

Con esta información los y las participantes deben delimitar un área protegida resaltando los valores de conservación que cada grupo crea pertinente.

En la parte inferior del mapa deben apuntar las razones por las cuales escogieron dicha área para conservación, indicando los elementos que seleccionaron.

Momento 2

Se entrega a cada grupo un mapa de un área protegida real con sus valores de conservación para que lo analicen y observen cómo y por qué se delimitó de esta forma.

Momento 3

En un papelote deberán escribir:

- ¿Cuáles áreas protegidas conocen?
- Las razones por las cuales se protege un área natural, respondiendo a las preguntas: ¿Por qué creen que se protege un área natural? ¿Para qué se protege?
- Las razones por las cuales creen que se zonifica un área protegida respondiendo a las preguntas: ¿Por qué se zonifica un área protegida? ¿Para qué se zonifica?

Momento 4

Por grupos investigan en internet:

- Las razones por las que se protegen ciertas áreas en el Ecuador
- El número de áreas protegidas que existen en el Ecuador
- Las áreas protegidas más cercanas a su comunidad
- Por qué es importante zonificar un área protegida

Momento 5

Con esta información cada grupo regresa a su área protegida para reestructurar sus límites (en el caso de que con esta nueva información así lo crean).

En este mapa deberán delimitar dentro de su área protegida por lo menos dos zonas, cada una con sus respectivos nombres, objetivos, reglamentos y/o normativas de uso.

Momento 6

Cada grupo expone su trabajo y el/la maestro/a retroalimenta la actividad apoyado en la idea fuerza con preguntas generadoras:

- ¿Por qué son importantes las áreas protegidas?
- ¿Qué se protege en estas áreas?
- ¿Qué beneficios nos dan las áreas protegidas?
- ¿Es importante zonificar las áreas?

Momento 7

El/la maestro/a invita a ver el video sobre las áreas protegidas que se encuentra en el cd.

<https://www.youtube.com/watch?v=WCcbVWBHYsM>

Momento 8

Tarea: Los y las estudiantes deberán investigar qué área protegida está más cerca de su comunidad.

Dibujarla y ubicar sus valores de conservación más relevantes.

Con esta información describir en un párrafo cómo creen que su comunidad aportaría de mejor manera para su conservación.

En la clase siguiente el/la profesor/a escogerá cuatro trabajos para exponerlos en plenaria y entre todos/as aportar para complementarlos.

Se puede trabajar entre todo el grado para hacer una propuesta a los y las dirigentes de la comunidad a base de esta actividad.



Restauración vs. reforestación

Restauración ecológica

Se define como la recuperación de un sitio degradado o dañado hasta aproximarse a su condición ecológica original.

El objetivo fundamental de la restauración ecológica es la creación de un ecosistema con la estructura y función lo más similar posible al que existía previamente a base de un

ecosistema de referencia, es decir, al ecosistema que había allí antes. Debemos considerar el hecho de que no existe un procedimiento determinado a seguir, más bien se siguen estrategias según la situación específica de cada lugar, como la siembra de plantas propias del ecosistema, recuperación que se da por sí sola, aunque es un poco más lenta, a través de sistemas agroforestales o silvopastoriles, y, a través de la contención de taludes para evitar caída de sedimentos a las fuentes de agua.

La capacidad de restaurar un ambiente dependerá de:

- El estado del ecosistema antes y después de la alteración. Si no se sabe cómo fue antes se toma el ecosistema de referencia.
- La gravedad del daño.
- La probabilidad de repoblación según el ecosistema contiguo. Es decir, si aún

existe vegetación circundante al área degradada, es probable que lleguen semillas de estos lugares por medio de la dispersión por viento y por la fauna.

Al restaurar se pretende que regresen las funciones de los ecosistemas como:

- Asegurar la conservación del agua y disminuir la erosión del suelo. En sí, la vegetación frena las corrientes de aguas torrenciales, reduciendo la erosión y sedimentación de los ríos.
- Asegurar la limpieza del aire y la producción de oxígeno, mediante el proceso de fotosíntesis.
- Atrapar y eliminar partículas contaminantes (polvo, humo, cenizas, etc.) que pueden resultar perjudiciales para la salud.

- Disminuir el efecto invernadero en nuestro planeta y, por ende, el calentamiento global.
- Servir de hábitat para una gran diversidad de especies, entre ellas los organismos descomponedores, aves o distintas especies de hongos.
- Reducir la emisión de calor en las ciudades.

Reforestación

Es la acción de repoblar con árboles un territorio que ha sido intervenido, pero que no necesariamente está vinculado a procesos de conservación y restauración de las funciones de un ecosistema.

Sus principales objetivos son:

- Producir madera, celulosa, frutas, fibras o combustibles.
- Preservar el suelo de la erosión.

- Desarrollar sistemas silvopastoriles como la creación de barreras de protección contra vientos para el resguardo de ciertos cultivos.
- Construir espacios de ocio.

Restauración vs. reforestación

OBJETIVOS

Diferenciar y entender a la restauración como estrategia apropiada de recuperación de ecosistemas vs. reforestación.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad: Aprendizaje



Resumen: El/la educador/a pide a los y las participantes que se preparen para convertirse en un personaje del bosque o páramo.

Armando los rompecabezas de la actividad minera las niñas y niños construirán cuentos con los personajes que ellos escojan, tanto con el cuadro sin actividad minera como con el cuadro en donde la actividad minera ha destruido el ecosistema.



Tiempo: 2 horas 45 minutos



Ideas fuerza: La restauración ecológica trata de devolver al ecosistema degradado las condiciones originales o similares de su estructura y funciones.



Habilidades:

- Comunicación asertiva
- Pensamiento crítico
- Pensamiento creativo



Asignaturas: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura.



Concepto: **Reforestación**
Es la acción de repoblar, con árboles, un territorio que ha sido intervenido, pero que no necesariamente está vinculado a procesos de conservación y restauración de las funciones de un ecosistema.

La propuesta de reforestar o restaurar el espacio e interactuar con sus personajes, intentará descubrir la diferencia entre las dos actividades.

Restauración ecológica

Se define como la recuperación de un sitio degradado o dañado hasta aproximarse a su condición ecológica original.

El objetivo fundamental de la restauración ecológica es la creación de un ecosistema con la estructura y función lo más similar posible al que existía previamente a base de un ecosistema de referencia.

Ecosistema

Conjunto de factores bióticos y abióticos y sus interrelaciones

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Base para rompecabezas	1 por grupo	contenedor
Rompecabezas con piezas de árboles de una sola especie	1 por grupo	contenedor
Rompecabezas con piezas de flora (árboles, arbustos, herbáceas)	1 por grupo	contenedor

Hojas reusables	5	aula
Lápices y marcadores de colores	varios	aula

CONSIGNAS

Momento 1

Armar y mirar con atención el rompecabezas 1 de la actividad de minería.

Escoger un personaje, sea planta o animal, que esté en el rompecabezas.

Escribir un cuento que describa lo que su personaje está haciendo en el rompecabezas 1.

¿Cómo está el paisaje?

¿Cómo se relacionan los elementos del paisaje (flora, fauna, humanos, etc.)?

¿Qué actividades desarrollan los animales?

¿Cómo está el suelo, la vegetación y el agua?

¿Qué está haciendo tu personaje?

¿Con quién está interactuando?

¿Qué está comiendo? ¿O qué comió hoy?

¿Se lo ve tranquilo, feliz?

Momento 2

Narrar el cuento construido.

Momento 3

Amar y mirar con atención el rompecabezas 2 en donde la actividad minera ha destruido la naturaleza.

Narrar cómo se siente su personaje en ese paisaje.

Momento 4

Colocar las nuevas piezas en el rompecabezas.

Momento 5

Mirar con mucha atención la lámina.

Narrar cómo se siente su personaje en ese espacio.

Momento 6

Colocar las nuevas piezas en el rompecabezas.

Momento 7

Mirar con mucha atención la lámina.

Narrar cómo se siente su personaje en ese espacio.

Momento 8

Escuchar con atención y responder las preguntas.

Momento 9

En una hoja A4 dibujar lo que consideras la diferencia entre ecosistema reforestado y ecosistema restaurado.

Momento 10

En casa consultar en el internet en dos páginas web distintas las diferencias entre Reforestación y Restauración.

Momento 11

A base de su consulta, reforzar, completar o corregir su dibujo.

Hacerlo con color rojo.

Momento 12

Exponer tu dibujo resaltando la diferencia entre Reforestación y Restauración.

DESARROLLO

Momento 1

Las niñas y los niños trabajan con el rompecabezas en donde el oso vivía en un ecosistema conservado (en la actividad de la minería). Se pide que escojan un animal o planta que se muestra en el rompecabezas (oso, armadillo, conejo, venado, un ave, achupalla, etc.).

Cada estudiante debe escribir un cuento alrededor de la actividad que está haciendo su personaje (comiendo una semilla, subido a un árbol, etc.). El educador o educadora pide que incluyan la mayor cantidad de elementos que se vean en la imagen.

Momento 2

Los y las participantes narran su cuento. El/la educador/a refuerza los conocimientos aportando con las ideas fuerza.

Momento 3

El/la educador/a pide que armen el segundo rompecabezas (imagen degradada del ecosistema) y narren cómo se siente su personaje. Se escogen voluntarios para que narren en plenaria.

Momento 4

¡A recuperar el ecosistema!

Vamos a reforestar.

Se retira las piezas del rompecabezas degradado por la minería y queda la base del rompecabezas, (recuerden que la base tiene delineado un paisaje base en donde no tiene ni flora ni fauna).

El/la educador/a entrega a los niños y niñas imágenes de una sola especie de vegetación y pide a los niños y niñas que las coloquen en el rompecabezas. De esta manera, los niños y niñas tendrán rompecabezas armados de paisaje con una sola especie de vegetación.

Momento 5

El/la educador/a pide a los niños/as que con sus personajes narren cómo se sienten en su nuevo ecosistema, respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Tienen la misma comida que antes? ¿El espacio es igual? Etc.

¿Cómo está el paisaje?

¿Cómo se relacionan los elementos del paisaje (flora, fauna, humanos, etc)?

¿Qué actividades desarrollan los animales?

¿Cómo está el suelo, la vegetación y el agua?

¿Qué está haciendo tu personaje?

¿Con quién está interactuando?

¿Qué está comiendo? ¿Qué comió hoy?

¿Se lo ve tranquilo, feliz?

El/la educador/a refuerza los conocimientos explicando para qué sirve la reforestación.

Momento 6

Ahora el/la educador/a plantea la opción de Restaurar.

Se retiran las piezas de la reforestación y nuevamente nos quedamos con la base del rompecabezas (paisaje delineado sin flora ni fauna).

Se entrega a los niños y niñas las piezas respectivas (varias especies de arbustos y árboles similares a la primera imagen del ecosistema en donde el oso vivía en un ecosistema conservado). Pide a los niños y niñas que los coloquen. El paisaje armado de la restauración se verá como el primer rompecabezas en donde el oso está feliz, con la diferencia de que el paisaje armado no tendrá fauna, así, los niños y niñas que escogieron algún animal para su cuento podrán narrar cómo se sienten en su nuevo espacio.

Momento 7

El/la educador/a pide a los niños y niñas que con sus personajes narren cómo se sienten en su nuevo ecosistema respondiendo las preguntas:

¿Tienen la misma comida que antes? ¿El espacio es igual?

¿Cómo está el paisaje?

¿Cómo se relacionan los elementos del paisaje (flora, fauna, humanos, etc.)?

¿Qué actividades desarrollan los animales?

¿Cómo está el suelo, la vegetación y el agua?

¿Qué está haciendo tu personaje?

¿Con quién está interactuando?

¿Qué está comiendo?

¿Se lo ve tranquilo, feliz?

Momento 8

El/la educador/a refuerza con preguntas generadoras los conocimientos acerca de la importancia de la Restauración del ecosistema.

Momento 9

El educador o educadora pide a las niñas y niños dibujen lo que consideren como diferencias entre el ecosistema reforestado y el ecosistema restaurado.

Momento 10

El/la educador/a pide que como tarea las niñas y niños consulten en dos páginas web distintas las diferencias entre Reforestación y Restauración.

Con sus palabras deben redactar estas diferencias detrás de la hoja de su dibujo.

Momento 11

Reforzar su dibujo.

Con un lápiz o marcador fino de color rojo deben complementar, corregir o puntualizar sus dibujos a base de los conceptos consultados y redactados en sus hojas de dibujo.

Momento 12

El/la maestro/a pedirá que expongan al azar por lo menos cuatro trabajos y complementará o reforzará las ideas fuerza de la actividad.

Evaluación final

OBJETIVOS

Reforzar los conocimientos y perspectivas sobre los impactos en el páramo y bosque, y soluciones

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad:

Evaluación



Resumen:

Utilizando los dibujos realizados en la primera actividad, los y las participantes, por grupos, aumentan ideas o corrigen las percepciones erróneas.



Tiempo:

40 minutos



Habilidades:

- Relaciones interpersonales
- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva



Asignaturas:

Ciencias Naturales, Ciencias Sociales

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Dibujos realizados en la primera actividad		aula

CONSIGNAS

Se reúnen en los mismos grupos que realizaron la primera actividad, es decir, el dibujo de las actividades productivas en su comunidad. Analizarán los dibujos y con un marcador rojo aumentarán nuevas ideas o corregirán percepciones erróneas. En plenaria presentarán las diferencias entre el primer y el último dibujo y resaltarán los nuevos aprendizajes.

DESARROLLO

Se reúnen en los mismos grupos que realizaron la primera actividad. Analizan los dibujos y con un marcador rojo aumentan nuevas ideas o corrigen percepciones erróneas.

Los/as educadores/as pasan por los grupos mirando el trabajo y guiando de ser necesario.

En plenaria los y las estudiantes presentan las diferencias entre el primer y el último dibujo.

Preguntómetro

OBJETIVOS

Reforzar los conocimientos y perspectivas sobre los impactos en el páramo y bosque, y soluciones.

TABLA DESCRIPTIVA ACTIVIDAD



Tipo de actividad:

Evaluación



Resumen:

Es un juego de preguntas y respuestas en la que los grupos de estudiantes eligen la categoría y el puntaje por el que quieren participar. Entre todos los grupos deberán llegar a un puntaje máximo para ganar incentivos. Además, tienen la oportunidad de solicitar ayuda a sus amigos de otros grupos, utilizando un comodín, para responder las preguntas.



Tiempo:

45 minutos



Habilidades:

- Relaciones interpersonales
- Pensamiento crítico
- Comunicación asertiva



Asignaturas:

Ciencias Naturales, Ciencias Sociales

TABLA DE MATERIALES

Materiales	Cantidad	Ubicación material
Tarjetas con puntajes (5 puntaje 100, 5 puntaje 200, 5 puntaje 300, 5 puntaje 400, 5 puntaje 500)	25	contenedor
Marcos para las tarjetas para las categorías	5	contenedor
Tarjetas para las categorías	5	contenedor
Comodín	8	contenedor
Tarjetas escucha activa	8	contenedor

CONSIGNAS

En este juego de preguntas y respuestas por grupos decidirán la categoría y el puntaje (100, 200, 300, 400 o 500 puntos). A mayor puntaje mayor dificultad; es decir, las preguntas con un valor de 100 puntos son más fáciles que las preguntas con un valor de 500 puntos. Deberán analizar la respuesta entre todos los miembros de su grupo y responder.

Debido a que es un juego colaborativo cada grupo tendrá dos comodines que podrán usar para pedir ayuda a otro grupo cuando no sepan la respuesta correcta.

El objetivo es llegar a 5000 puntos entre toda la clase.

DESARROLLO

El juego contiene tarjetas con preguntas cuyos puntajes dependen de la dificultad. Por turnos cada grupo puede decidir si quiere una pregunta por 100, 200, 300, 400 o 500 puntos y la categoría que quieren responder: **Conceptos, Impactos, Soluciones y Suelo, Agua, Vegetación**. Deben analizar la pregunta y la respuesta entre todos/as los miembros del equipo y responder cuando estén seguros.

Tienen dos comodines por grupo. Los comodines les sirven para pedir ayuda a otro grupo cuando no sepan la respuesta.

Los y las docentes pueden entregar puntos a los estudiantes si escuchan activamente.

El objetivo es conseguir entre todos/as al menos 5000 puntos, si lo logran serán acreedores a incentivos que decidan sus docentes.

Los y las docentes deberán llevar el puntaje y anotarlo en el pizarrón. Igualmente, deberán establecer un tiempo para la respuesta a cada pregunta y estar pendientes de que este tiempo se cumpla.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Conceptos

P: ¿Qué son las áreas protegidas?

R: *Espacios para proteger la biodiversidad, los recursos naturales y culturales.*

P: ¿Qué es un bioinsumo?

R: *Es un producto natural que se utiliza para prevenir o eliminar las plagas y/o para fertilizar el suelo.*

P: ¿Qué es un monocultivo?

R: *Es una plantación de gran extensión de una sola especie de planta (una sola clase de planta).*

P: ¿Cuál es la diferencia entre plantas nativas y plantas introducidas?

R: *Las plantas nativas son propias u originarias del lugar, las introducidas han sido llevadas a un sitio al que no pertenecen.*

P: ¿Cuál es la diferencia entre reforestación y restauración?

R: *En la reforestación se siembran árboles en un espacio destruido o degradado pero no está vinculado a procesos de conservación y recuperación, en la restauración se recupera el sitio degradado para que se vuelvan a presentar las funciones que tenía originalmente.*

Impactos

P: ¿Qué actividades no se deben hacer si queremos conservar los páramos y bosques? Nombren cuatro.

R: *Minería, quemas, ganadería, agricultura, turismo sin control, deforestación.*

P: ¿Cuáles son los impactos que causan los agrotóxicos? Nombren tres.

R: *Problemas de salud, contaminación de agua y degradación del suelo.*

P: ¿Cuáles son los impactos de la ganadería o sobrepastoreo? Nombren tres.

R: *Compactación del suelo, erosión, contaminación de agua debido a las heces, destrucción de la vegetación del páramo o bosque.*

P: ¿Qué problemas ambientales causa la expansión del espacio para viviendas? Nombra tres.

R: *Destrucción de los ecosistemas, mayor demanda de agua, pérdida de biodiversidad, mayor demanda de recursos naturales, mayor contaminación.*

P: Si fueran ministras/os ¿qué harían para evitar los impactos en los páramos y bosques?

R: *Respuesta abierta.*

Soluciones

P: Nombra tres personas de tu comunidad que trabajan en actividades sostenibles.

R: *Respuesta abierta.*

P: Nombra tres actividades amigables con los páramos y bosques.

R: *Turismo ecológico o ecoturismo controlado, artesanías, extractos o frutos.*

P: ¿Qué les dirían o cómo convencerían a las personas de su comunidad para que realicen actividades sostenibles?

R: *Respuesta abierta.*

P: ¿Por qué se crean las áreas protegidas?

R: *Para proteger los recursos naturales y culturales, la biodiversidad, los hábitats y las funciones ecológicas.*

P: ¿Por qué se zonifican ciertos espacios dentro de las áreas protegidas?

R: *Para limitar ciertas actividades o ciertos usos de la tierra y manejar de mejor forma el espacio.*

Suelo, agua y vegetación

P: ¿Qué pasa cuando llueve fuerte si el suelo no tiene vegetación?

R: *Se lava o se erosiona.*

P: ¿Qué pasa con el suelo, el agua y la vegetación cuando se hace ganadería?

R: *El suelo se compacta y se erosiona, no se almacena el agua y la vegetación nativa se destruye.*

P: ¿Qué le pasa al suelo cuando se realizan quemas varias veces?

R: *Se erosiona, se lava, se desgasta y se pierden los nutrientes.*

P: ¿Cómo se relaciona la vegetación y el agua en el bosque?

R: *La vegetación en el bosque recoge agua de la neblina, además transpira agua.*

P: ¿Cómo ayuda o aporta la vegetación al suelo?

R: *Con materia orgánica y al amortiguar las lluvias fuertes para prevenir la erosión.*

Bibliografía



Arguedas, S. (2010). *Lineamientos técnicos y metodológicos para la elaboración de Planes de Gestión en Áreas Protegidas de América Latina.* Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas y Universidad para la Cooperación Internacional. San José, Costa Rica.

Barragán, K. B. (2001). *Áreas Protegidas Año 2001.* Volumen 2 Número 2. https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-04/BLOQUEACADEMICO/Unidad-2/lecturas/Areas_Protegidas,funciones_y_criterios_para_establecerlas.PDF

Bravo, A. (2005). La iniciativa de habilidades para la vida en el ámbito escolar. *Revista del Instituto de Investigaciones Educativas*, 25 -29, diciembre.

Camargo-García, C.J., M. Á., Dossman, J. A., Rodríguez, L. M., Arias, y J. H., Galvis-Quintero. (2012). *Cambios en las propiedades del suelo, posteriores a un incendio en el Parque Nacional Natural de Los Nevados, Colombia.* ACTA AGRO-NÓMICA. 61 (2), p. 151-165.

Código Orgánico del Ambiente. COA. (2017). *Ley 0. Registro Oficial, Suplemento 983 de 12-abril-2017.* Última modificación: 14-febrero-2018.

Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador.* Ministerio del Ambiente del Ecuador.

FONAG. 2018. Documento de trabajo. *Páramo.* Programa Nacional de Capacitación para pequeños y medianos productores y productoras.

Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales. LOTRTA. (2016). *Ley 0. Registro Oficial, Suplemento 711 de 14-marzo-2016.* Última modificación: 21-agosto-2018.

Llambí, L. D., A. Soto, R. Celleri, B. De Bievre, B. Ochoa, P. Borja. (2012). *Ecología, Hidrología y Suelos de Páramos,* Proyecto Páramo Andino.

Madriz, B. (2007). *Manual de procedimientos para la formulación de Planes de Manejo de áreas silvestres protegidas.* SINAC. San José, Costa Rica.

Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador. (2017). https://www.ambiente.gov.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual_para-la-Gestio%CC%81n-Operativa-de-las-A%CC%81reas-Protegidas-de-Ecuador-finalr.pdf

Martínez, V. (2014). *Habilidades para la Vida: una propuesta de formación humana.* Itinerario Educativo. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, MAA-TE. (2021). Recuperado de: <https://www.ambiente.gov.ec/areas-protegidas-3/>

Ruiz, V. M. (2014). *Habilidades para la vida: una propuesta de formación humana.* Cali, Colombia.

Suarez, E., and G. Medina. (2001). *Vegetation Structure and Soil Properties in Ecuadorian Paramo Grasslands with Different Histories of Burning and Grazing.* *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, Vol. 33, No. 2, 2001, pp. 158-164.

Vargas, O. y Velasco, P. (2011). *Reviviendo nuestros Páramos.* Restauración ecológica de páramos. Proyecto Páramo Andino.

Whelan, A. (2021). Subsecretaría de alimentos y bebidas. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. <http://www.Alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=200>. Acceso 12 de Mayo.

“RESCATEMOS nuestros páramos y bosques altoandinos”



Ministerio del
Ambiente, Agua y
Transición Ecológica

Ministerio de
Agricultura
y Ganadería

Ministerio
de Educación



Gobierno
en Encuentro | Juntos
lo logramos