Centro Regional de
Capacitación en Cuencas

Manual de Educación Ambiental en Cuencas

para promotores ambientales

Nivel Primaria

Microcuenca La Joya: el tesoro es el agua

M. en GIC. Clara M. Tinoco Navarro

FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.
inifap Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Agencia de Desarrollo Sierra Gorda
MUNICIPIO DE QUERÉTARO PRESIDENCIA 2012-2015
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO
SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Centro Regional de Capacitación en Cuencas

CENTRO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN CUENCAS
Universidad Autónoma de Querétaro
Campus Aereopuerto,
Carretera a Chichemequillas, Ejido Bolaños, Querétaro, Qro.
C.P. 76140 Tel: 1921200 Ext: 65201
correo-e: rfpineda@uaq.mx; rufuspinedal@gmail.com

Elaboración y Diseño: M. en GIC. Clara M. Tinoco Navarro

Presentación

La Universidad Autónoma de Querétaro, a través de la maestría en Gestión Integrada de Cuencas, creó en 2010 el Centro Regional de Capacitación en Cuencas (CRCC) con el aval de diversas instituciones académicas, gubernamentales y de la sociedad civil y con el objetivo de promover una cultura de conservación y manejo de los recursos naturales. Una de las principales características de este proyecto es su visión multipropósito (educación, capacitación, investigación y vinculación) y multinivel (Formal-informal, campesino-campesino, prescolar-posgrado, urbano-rural) estas líneas de trabajo transversales ofrecen múltiples vértices de aproximación a los objetivos del centro. Dentro de los diferentes objetivos específicos del CRCC, se incluye el establecimiento de un Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad que tenga impacto en niños y jóvenes.

El CRCC plantea 4 etapas a desarrollar:

1. *Etapa de construcción de la participación y la Gestión*
2. *Etapa de análisis y desarrollo de la microcuenca*
3. *Etapa de desarrollo de buenas prácticas e infraestructura asociada*
4. *Etapa de definición y operación de la oferta educativa multinivel*

En ésta última es de donde se deriva el Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad de la microcuenca La Joya, el cual está dirigido a jóvenes y niños, diseñado con el objetivo para fortalecer los procesos de capacitación al interior de la comunidad, ya que, aunque no son tomadores de decisiones tradicionales, sí están siendo partícipes de manera indirecta de las obras de conservación de la microcuenca.

De acuerdo a este programa, se desarrollaron talleres diferenciados para jóvenes y niños de la microcuenca, así como un paquete didáctico que incluye este manual para promotores ambientales y/o maestros, donde se comparte información sobre La Microcuenca La Joya, Qro. y actividades lúdicas que permitan la sensibilización y capacitación de los integrantes más jóvenes de esta región.

Centro Regional de
Capacitación en Cuencas

Manual de Educación Ambiental en Cuencas

para promotores ambientales

Microcuenca La Joya: el tesoro es el agua

M. en GIC. Clara M. Tinoco Navarro

FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.

Índice

Introducción	1
La Microcuenca La Joya	5
Biodiversidad: pequeños y grandes habitantes	10
Agua: el tesoro azul	15
Suelo y vegetación: nuestra base de desarrollo	21
Residuos sólidos: no desperdiciemos las nuevas ideas	25
70 buenas prácticas: el futuro está en la comunidad	30

Introducción

El Centro Regional de Capacitación en Cuencas pretende desarrollar un modelo pedagógico donde se reciban a diferentes grupos escolares de niveles educativos que incluyen desde preescolar hasta posgrado, así como intercambios de capacitación campesino a campesino, sobre el manejo y gestión integrada de cuencas hidrográficas. Sin embargo una parte importante de dicha capacitación es la que se reciba al interior de la comunidad, puesto que uno de los fines del CRCC es la capacitación a promotores de la comunidad quienes puedan en un futuro hacerse cargo de los circuitos de capacitación que se están desarrollando. Dentro del Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad de la microcuenca La Joya, Qro. se plantea el desarrollo de materiales didácticos diferenciados que permitan fomentar la capacitación al interior de la comunidad.

El enfoque de Educación Ambiental para la Sustentabilidad

La Educación Ambiental está incorporada en las estrategias internacionales para la consecución de un desarrollo sustentable. Un ejemplo de esto es la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en 2002, en donde se exhorta a la Asamblea General de las Naciones Unidas para proclamar un Decenio dedicado a la educación para el desarrollo sostenible (CECADESU, 2009). En México las actividades del Decenio iniciaron en marzo del 2005 con la firma del Compromiso Nacional por el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, el cual señala a la educación como base para transitar hacia el desarrollo sustentable. En este marco, nace La Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2006-2014 (CECADESU, 2009).

En este enfoque, la sustentabilidad es el marco para la educación ambiental, puesto que los educadores ambientales deben considerar tanto la *dimensión ecológica*, al enfatizar la dependencia de las sociedades humanas hacia los ecosistemas, como la *dimensión económica y política*, donde se canalicen los esfuerzos en la construcción de sujetos críticos, que asuman posturas claras y en colectividad, amplíen los espacios de gestión social y garanticen, desde sus propias prácticas, las condiciones de diálogo, respeto y de participación como derechos indispensables para la sustentabilidad, reflexionando sobre el impacto ecológico del actual modelo económico y generando tendencias sociales preocupadas por la construcción de la sustentabilidad (SEMARNAT, 2006).

En este contexto, la metodología bajo la cual se desarrollo el Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad de la microcuenca La Joya, Qro. está basada en los principios de la Estrategia nacional, donde las acciones no se dirigen exclusivamente a la enseñanza sobre el ambiente, sino que de manera incluyente deben abordar la vinculación que existe en el trinomio ambiente-sociedad-economía, promoviendo la reflexión a través de actividades lúdicas.

Programa de Educación para la Sustentabilidad de la Microcuenca La Joya, Qro.

El Programa de Educación Ambiental para la Sustentabilidad de la microcuenca La Joya, Qro. responde a las dimensiones que se plantean a nivel nacional en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, por lo que al aplicar las actividades, el maestro o promotor ambiental deberá abarcar los siguientes aspectos:

1) Dimensión política: Los ejercicios propuestos tienen el fin de contribuir a la formación de sujetos críticos, promoviendo la importancia de la toma de decisiones entre los niños y jóvenes.

2) Dimensión ecológica: Se fomenta el manejo de recursos naturales a través de contenidos y actividades donde se relaciona el uso de los mismos para la población y su economía, así como los efectos que tiene el primer factor en los dos últimos.

3) Dimensión epistemológica y científica: Los contenidos fueron tratados desde la perspectiva interdisciplinaria que abarca el Plan Rector de Producción y Conservación de la Microcuenca La Joya, además de tratar temas complementarios a los encontrados en la currícula de las escuelas participantes.

4) Dimensión pedagógica: La propuesta educativa responde al protagonismo infantil, con acciones que de manera creativa fomenten un aprendizaje significativo en cuanto a la importancia de la participación de los jóvenes y niños en el manejo de la microcuenca donde viven.

5) Dimensión ética: Las actividades del programa, consideran el respeto y diálogo como base para el aprendizaje y la construcción de comunidades sustentables.

6) Dimensión económica: Como parte de los contenidos, se promueve la reflexión respecto a la relación estrecha que existe entre los procesos económicos de la comunidad, con los recursos naturales de la microcuenca y las propuestas para modificar el modelo económica en la búsqueda del desarrollo endógeno de la microcuenca.

7) Dimensión cultural: En las actividades del programa se retoman los usos y costumbres locales en el manejo de los recursos naturales.

8) Dimensión comunicativa-educativa ambiental: Las actividades promueven el diálogo y la comunicación en el grupo, reflexionando sobre la toma de decisiones conjunta y la comunicación y cooperación para la búsqueda de soluciones respecto a las problemáticas que se viven en la microcuenca.

El Programa de Educación para la Sustentabilidad de la Microcuenca La Joya, Qro. se desarrolló con el objetivo de promover la educación ambiental en jóvenes y niños de la microcuenca La Joya, a través del desarrollo de talleres, materiales didácticos y experiencias vivenciales que les permitan conocer las características de la cuenca donde viven, desde una perspectiva de desarrollo sustentable.

La metodología de este Programa se basa en el conocimiento de los niños y jóvenes sobre su microcuenca en combinación con el conocimiento generado por los especialistas que realizaron el PRPC de la microcuenca. Al traducir los contenidos científicos a contenidos que generen un aprendizaje significativo al reflejar la visión de los niños y jóvenes u otros actores importantes de la microcuenca.

Para su realización se recopiló de información a través de diferentes fuentes, tanto bibliográficas como a través de visitas a la microcuenca, con el propósito de plantear y aplicar actividades congruentes con las problemáticas detectadas en el PRPC, identificando aspectos básicos para la orientación de las actividades de la siguiente manera:

Diseño del mensaje: problemáticas que la población externó en el PRPC desde un enfoque ambiental, social y económico; aborda las propuestas que se están llevando a cabo en la microcuenca a través de las 70 buenas prácticas.

A quién va dirigido: temáticas y actividades diferenciadas de acuerdo a los dos grupos de edad que representan al público objetivo de este programa: niños y jóvenes.

Cómo: capacitación y sensibilización a través de talleres temáticos en el aula y actividades vivenciales extramuros, diseño de material didáctico específico por grupo de edad y por temas a desarrollar durante los talleres, así como para entregar a niños y promotores ambientales.

Las líneas de acción del Programa son:

El presente manual, es uno de los productos principales de la línea de Diseño de material didáctico, pues además es de utilidad para la aplicación de talleres y capacitación al interior de la comunidad.

Manual para promotores ambientales "Microcuenca La Joya: el tesoro es el agua"

¿Cuál es el objetivo del manual?

El presente manual se desarrolla con el objetivo de proporcionar una herramienta didáctica a través de información y actividades de educación ambiental con enfoque de cuenca dirigidas niños, que pueda ser utilizado por maestros y/o promotores de la microcuenca La Joya, Qro.

¿A quién está dirigido?

A profesores y promotores comunitarios interesados en desarrollar actividades de educación ambiental no formal con enfoque de cuenca. Las actividades pueden ser utilizadas con niños, jóvenes e incluso adultos, por lo que pueden ser una herramienta didáctica para capacitaciones, programas escolares y cursos extraescolares.

Estructura del Manual

El manual incluye el marco teórico de la educación ambiental en el contexto de cuencas y la metodología utilizada. Se plantean talleres y actividades diferenciadas para jóvenes y niños, enfocadas en los siguientes ejes:

- La Microcuenca La Joya
- Biodiversidad: pequeños y grandes habitantes
- Agua: el tesoro azul
- Suelo y vegetación: nuestra base de desarrollo
- Residuos sólidos: no desperdiciemos las nuevas ideas
- 70 buenas prácticas
- El futuro está en la comunidad: participación

¿Cómo utilizarlo?

Las actividades pueden realizarse durante el ciclo escolar como herramientas complementarias a los temas que se abordan en el currícula escolar, o bien pueden utilizarse de manera independiente en cursos específicos o como auxiliares en algún tema que el profesor o promotor desee tratar en un evento de capacitación.

Para elegir las actividades, el promotor o profesor, deberá tomar en cuenta el objetivo de la actividad, materiales, duración y temas que se abordan, así como el rango de edad al que está dirigida, pudiendo adaptarlas de acuerdo a su interés.

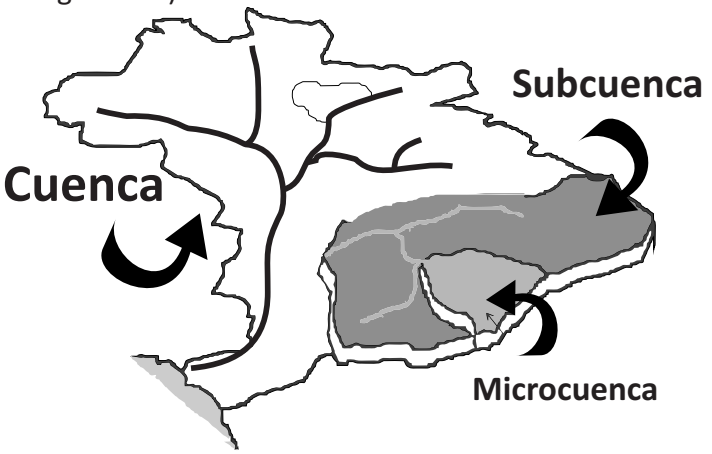
La Microcuenca La Joya

¿Sabes qué es una cuenca?

Todos los seres humanos vivimos en una **cuenca**, ésta se define como un territorio natural, delimitado por la parte alta de las montaña y donde el agua de lluvia escurre hacia una salida, que puede ser una presa o el mar. Ya que casi todo mundo vive en una de ellas, es importante que las conozcan, porque son quienes las puede conservar, manejar o alterar la estructura (que incluye al suelo, la biodiversidad y el agua) y la funcionalidad (mantenimiento del suelo en su sitios, infiltración y control del escurrimiento del agua, control del clima local, amortiguamiento de cambios climáticos, mantenimiento de la fertilidad de los suelos y de la vegetación) de una cuenca.

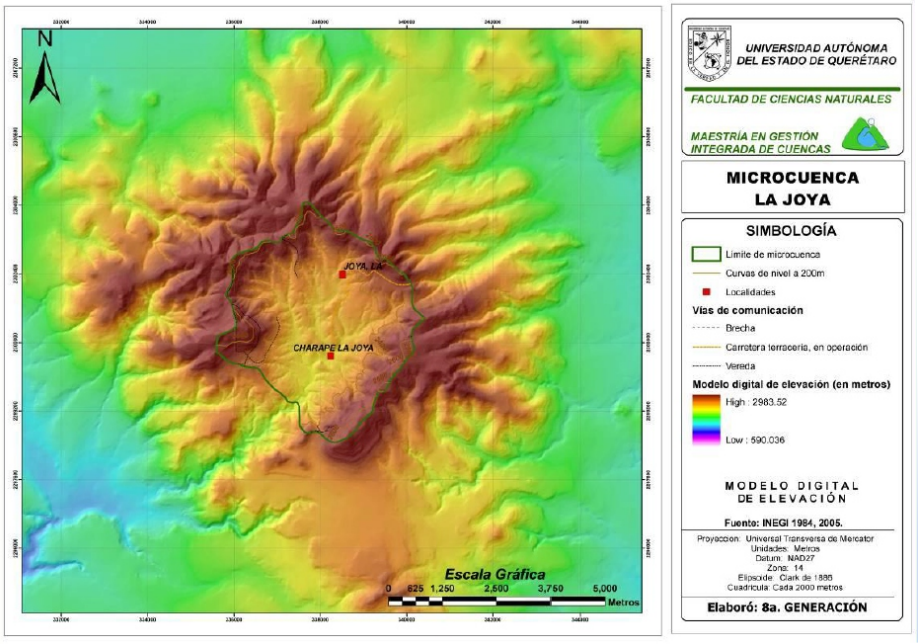
Cuencas pequeñas y grandes

En México, tenemos grandes cuencas como la de los ríos Grijalva-Usumacinta, Pánuco, Lerma-Chapala, pero también cuencas pequeñas en las costas del Pacífico. Dependiendo del tamaño del territorio que abarca, cada cuenca se puede subdividir en unidades cada vez más pequeñas llamadas subcuencas, y éstas se dividen en microcuencas.



¿Por qué manejar las cuencas?

El manejo de una cuenca, permite contar con el patrimonio natural necesario para promover el desarrollo social y económico. Es decir, que conservando los recursos naturales como el agua, el suelo y la biodiversidad, tendremos como nación, la posibilidad de fundar sobre sólidas bases un desarrollo que permita contar con una mejor calidad de vida. Debido al deterioro progresivo de los recursos naturales de México, se requiere de manejar los recursos de las cuencas para que éstas recuperen su funcionalidad natural y con ello, proporcione los recursos naturales y servicios ambientales a sus habitantes, manteniendo y mejorando sus niveles de bienestar.



El manejo de cuencas no sólo se refiere al medio natural, sino que en este enfoque se toman en cuenta los elementos naturales (vegetación, fauna, agua, suelo), sociales (población, cultura) y económicos (actividades productivas, empleos) que caracterizan a este territorio con el objetivo de planear el uso de este territorio de manera que recuperen y conserven los recursos naturales a través de prácticas y modelos de desarrollo sustentables que mejoren las condiciones de vida de las personas que habitan en la cuenca.

ACTIVIDAD: LA MICROCUENCA DONDE VIVO

Objetivo: que los participantes expresen su visión de la microcuenca y en qué espacios de ella se desarrollan
Edad: 30 minutos.
Duración: 30 minutos
Materiales: cartulinas y colores
Procedimiento: El promotor hará una introducción sobre el significado de la microcuenca. Pedirá a los participantes que cada uno realice un dibujo de la microcuenca en media cartulina, con todos los elementos que haya visto en ella: plantas, animales, comunidades, etc. Una vez terminado su dibujo el promotor les pedirá que coloquen enunciados sobre qué parte de la microcuenca usan y por qué es importante para ellos, por ejemplo: "aquí está mi escuela y es importante porque estudio" "aquí llevo a pastar a las borregas porque hay muchas plantas", etc. Cuando hayan terminado, el promotor pedirá a 5 voluntarios que pasen al frente. Uno a uno mostrará su dibujo y explicará lo que dibujó y los espacios que utiliza de la microcuenca. Para cerrar la actividad el promotor comentará con los participantes sobre los elementos naturales de la microcuenca necesarios para esas actividades y la importancia de mantenerlos. Los participantes podrán hacer anotaciones finales en su dibujo. Se elegirá un lugar para pegar los dibujos e invitar a los padres de familia a conocerlos. El promotor pedirá a los niños que muestren su dibujo a sus papás y abuelos y platiquen sobre los lugares que son importantes para ellos.

ACTIVIDAD: LA MICROCUENCA

Objetivo: que los participantes reconozcan los elementos de la microcuenca.

Edad: 6 a 15 años

Duración: 10 minutos.

Materiales: Ninguno

Procedimiento: El promotor dará una introducción sobre los elementos de la microcuenca. Pedirá a los participantes que hagan un círculo y se tomen de las manos, todos ellos simularán la parte alta de los cerros que indica el límite de la microcuenca. Pedirá a los participantes que digan el nombre de elementos naturales que hay en la cuenca. Después pasará al centro a 3 personas, que representarán el agua. El promotor elegirá a otro participante que represente a un ejidatario, pasará al centro y tendrá 10 segundos para decir por qué a él se le debería dar esa agua. Después pasará al frente a quien represente a una madre de familia y hará lo mismo, luego a una joven, a un abuelo, a una niña. Al final pedirá a los participantes que elijan a quien o quienes les darían el agua porque los convenció su discurso (mínimo 1 máximo 3), el promotor puede ayudarles organizando la votación (aplausos, levantar la mano, etc). Se repetirá el mismo procedimiento con 2 recursos más: suelo y árboles. Al final, el promotor comentará los resultados, haciendo énfasis en los diferentes sectores que necesitan de cada elemento de la microcuenca, cada uno a su manera. Si decidieron en cada votación, elegir 3 ganadores, el promotor preguntará que pasará con la siguiente generación si ya se acabaron todo el recurso. Al final se hará una reflexión con los participantes sobre sus opiniones y propuestas.

ACTIVIDAD: CACERÍA DE CUENCAS

Objetivo: Que el participante identifique las cuencas que existen en México y las diferentes clasificaciones de cuencas de acuerdo a su tamaño.

Edad: 6 a 15 años

Duración: 30 minutos

Materiales: Mapas de cuencas, subcuencas y microcuencas, y colores

Procedimiento: El promotor comentará con los participantes el concepto de cuenca y las clasificaciones que existen de acuerdo al territorio que abarcan. Dará a los participantes los 3 distintos mapas de cuencas, en cada uno de ellos identificarán el número de cuencas, subcuencas y microcuencas que existen, identificando la que les corresponde de acuerdo al lugar en que viven. Al final de la actividad se hará una reflexión sobre las siguientes preguntas ¿por qué de las divisiones en cuencas?, ¿que significa ese límite natural para las actividades de las comunidades que las habitan? ¿ es lo mismo los límites políticos que los de cuencas? ¿por qué son diferentes? ¿cuáles límites prefieren y por qué?

ACTIVIDAD: AYER, HOY Y ¿DESPUÉS?

Objetivo: que los participantes reconozcan el uso de la microcuenca a través del tiempo.

Edad: 30 minutos.

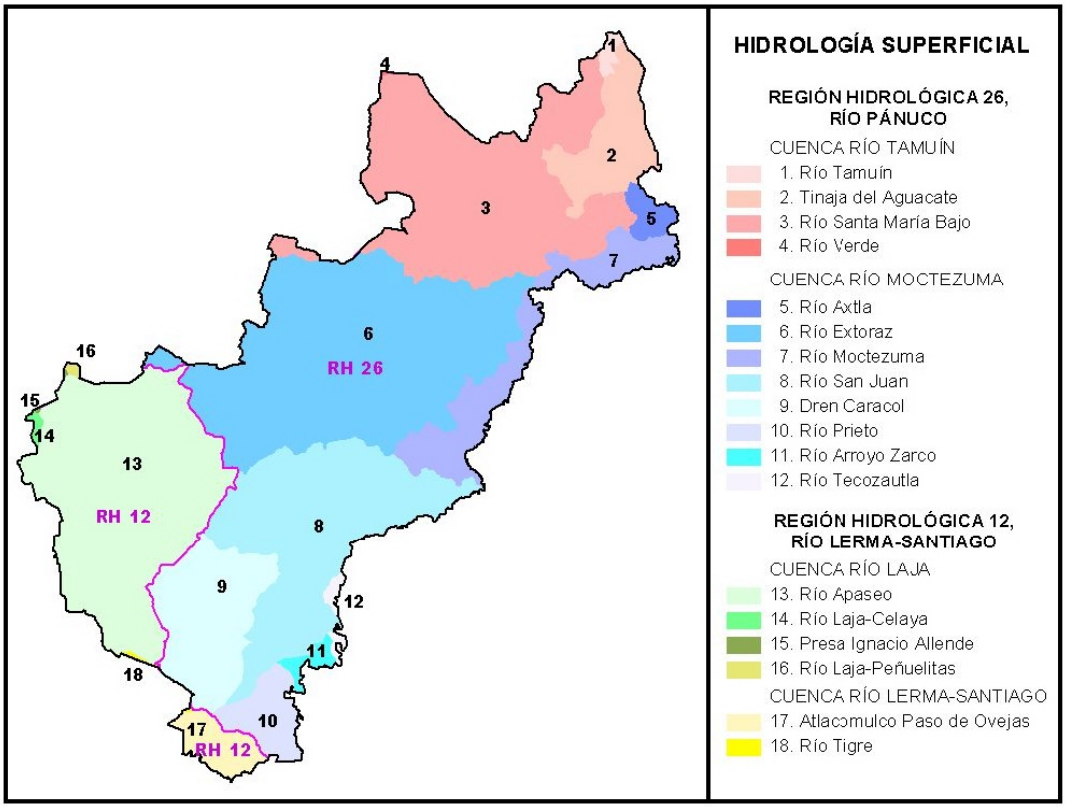
Duración: 10 minutos

Materiales: palomitas y un recipiente medianamente profundo

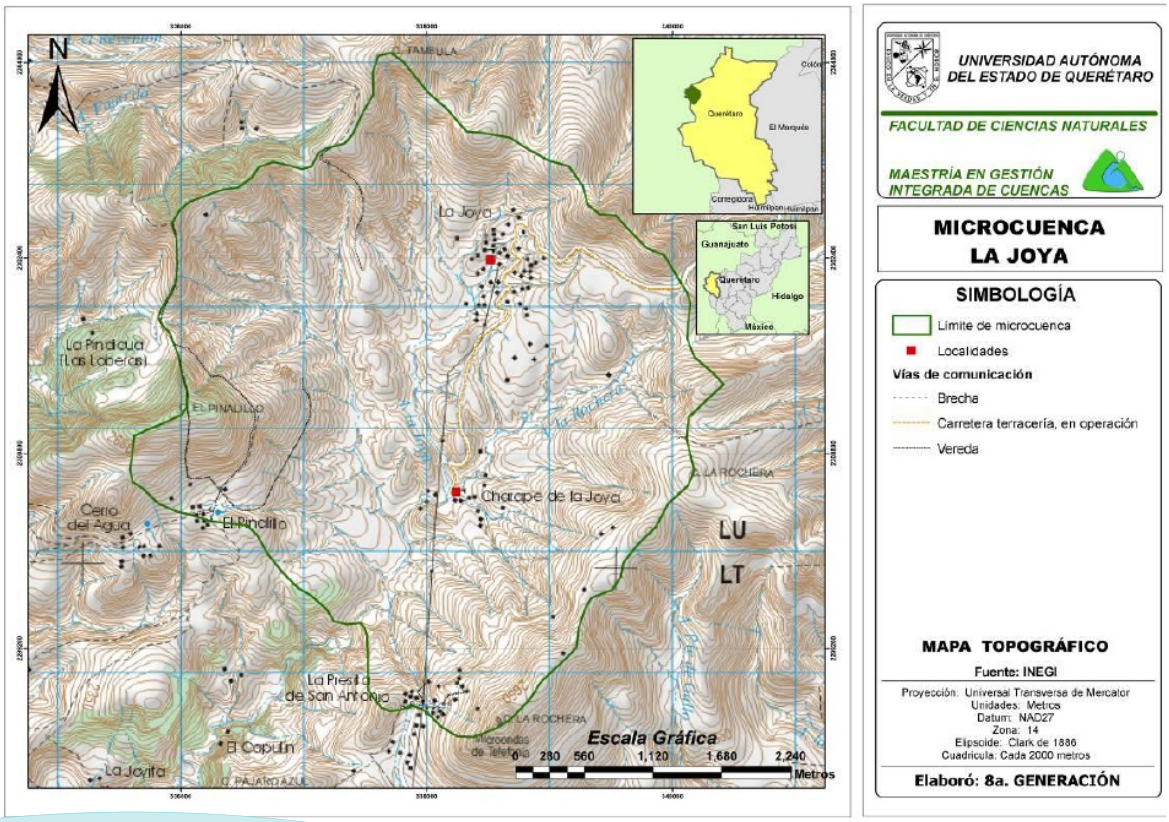
Procedimiento: El promotor explicará a los participantes, la historia del origen de su microcuenca, un volcán que al hacer erupción, se destruyó casi en su totalidad, quedando un hueco parecido al recipiente, los bordes, simulan las puntas de los cerros que son el límite y cuando la lluvia cae una parte escurre dentro de la microcuenca. Explicará que con la erupción, se rompió una parte del volcán por lo que el agua sale y llega a la presa de Jalpa. Pedirá a los participantes que mencionen los recursos que ven en su microcuenca e irá llenando de palomitas el recipiente. Cuando esté lleno platicará cuál fue la primera comunidad que llegó a la microcuenca y cómo empezaron a usar los recursos, pedirá a uno de los participantes que represente a esa comunidad o “LOS ABUELOS” y se lleve un puño de palomitas del recipiente mencionando qué recurso se lleva. Después pasarán al frente 4 participantes, que representarán a las comunidades que se establecieron y continuaron con el uso de recursos “LOS PADRES” y harán lo mismo. Después pasarán a 10 participantes que serán la siguiente generación “LOS JÓVENES”. El promotor en cada intervención deberá comentar cómo se está vaciando el recipiente de “recursos de la microcuenca”. Al final todos los participantes representarán a los “NIÑOS”, ¿alcanzarán los recursos que quedan para todos?¿cuando crezcan y tengan familia, sus hijos alcanzarán a usar esos recursos?. Al final de la actividad, se hará una ronda de comentarios sobre el ejercicio. ¿cómo lograr recuperar esos recursos, usarlos adecuadamente para que alcancen a todos los que viven ahora y a los que están por nacer?

Mapa de cuencas hidrográficas de México (INE)
En este mapa puedes observar las división de cuencas que hay en México marcadas con color gris claro y con gris más oscuro se observan las divisiones de los Estados. Recálcalos en 2 colores distintos y analiza con el maestro y tus compañeros por qué son diferentes las divisiones políticas de las divisiones por cuencas.

Mapa de Subcuencas de Querétaro



Mapa de la microcuenca La Joya, Qro.



Biodiversidad: pequeños y grandes habitantes

¿Sabes qué es la biodiversidad?
La biodiversidad se refiere a todos los animales, plantas, bacterias y seres vivos que existen en un lugar. Todos ellos tienen importancia por los bienes que nos proveen como: alimento, vestido, medicina, etc. y por los servicios ambientales que obtenemos de ellos, como agua limpia, regulan la temperatura, aire limpio, polinización, etc.

Biodiversidad en la microcuenca La Joya
En la microcuenca La Joya, podemos encontrar gran variedad de animales y plantas, en la parte alta, áreas con bosque de encino, en las partes medias hay matorrales y en las bajas pastizales. La fauna silvestre es un recurso natural renovable de gran valor social y tan importante como el agua, el suelo y la vegetación. Toda vez que se encuentra vinculada estrechamente con el hombre al proveerlo de alimento, abrigo y diversos productos para su bienestar.

En la Microcuenca La Joya existen 14 especies de mamíferos, 20 de aves, 14 de reptiles y 3 de anfibios. De las cuales 14 especies se encuentran bajo algún estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001 y son: Alicante, hocico de puerco, gavilán, rana, serpientes de cascabel, tortuga casquito y coralillo.

Algunas de las especies presentan usos para los habitantes de las comunidades, entre estos usos destacan como alimento, ornato, medicinal y comercial, por ejemplo la codorniz, ardilla, conejo y tlacuache que se usan como alimento o para venderlos, los zorrillos que tienen uso medicinal. Algunas aves como el cenzontle, la paloma y el mirlo se cazan para mantenerlos en las casas por su belleza o a veces para su venta, al igual que el gavilancillo. Las serpientes de cascabel se usan como alimento, se venden o se cree que tienen propiedades medicinales. Algunas ranitas se atrapan para tenerlas en casa con fines ornamentales, en cambio, los alicantes se consideran muy útiles y los atrapan para ponerlos en donde se almacena el grano, pues ellos se comen a los ratones que pueden dañarlo.

ACTIVIDAD: CONECTADOS

Objetivo: Que el participante identifique las relaciones de los elementos bióticos de la microcuenca entre sí y con los elementos abióticos.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 40 minutos
Materiales: Tarjetas de animales, bola de estambre.
Procedimiento: Los participantes mantendrán sus tarjetas del juego anterior, el promotor elegirá a 3 de ellos para reemplazar sus tarjetas con las de SOL, AGUA y SUELO. Dará a uno de ellos la punta del estambre y tendrá que lanzarlo hacia otro participante con quien tenga relación, por ejemplo si es COYOTE, podrá relacionarse con LIEBRE, pues es su alimento, posteriormente el participante que reciba el estambre, deberá mantener sujeto un extremo y lanzarlo al siguiente participante. Así sucesivamente hasta que se forme una telaraña. Una vez que esté lista, el promotor quitará uno a uno, 3 elementos diciendo que los habitantes de la microcuenca los usaron y no hicieron nada por recuperarlos (por ejemplo un ÁRBOL). La telaraña empezará a deshacerse. Finalmente el promotor comentará con los participantes sobre el equilibrio ecológico que existe en la microcuenca y la importancia de mantener y cuidar todos sus elementos para tener un ambiente sano y recursos disponibles para la vida y producción de los habitantes

ACTIVIDAD: PLANTAS Y BICHOS EN CADA RINCÓN

Objetivo: Que el participante identifique las especies de animales y plantas de la microcuenca, su uso, importancia, mitos y el papel que tienen en la microcuenca.
Edad: 6 a 15 años
Duración: 40 minutos
Materiales: Tarjetas de cartulina(2 por participante) y colores
Procedimiento: El promotor comentará sobre las diversas especies de animales y plantas que se pueden observar en la microcuenca. Pedirá a los participantes que cada uno escoja un animal o planta silvestres que habiten en la microcuenca, deberán dibujarlo en una de las tarjetas. En la otra tarjeta escribirán 5 cosas que conocen de ese animal o planta. El promotor, pedirá a los participantes que formen un círculo y cada uno de ellos a manera de ronda pasará al frente y hablará sobre lo que conoce del animal o planta que le tocó. Cuando termine el grupo podrá hacer preguntas y el promotor deberá preguntar ¿para qué sirve a la naturaleza? ¿para qué le sirve al humano? ¿que historias ha oído sobre él?. Cuando termine el promotor le pedirá al participante que elija a alguno de sus compañer@s con el que considere que el animal o planta que le tocó tiene alguna relación y cuál es. Entonces será el turno del participante elegido y así sucesivamente. Al final, el promotor pedirá una lluvia de ideas de reflexión con las siguientes preguntas ¿cuales especies son más valiosas para el humano? ¿las que no usan, son importantes?¿por qué?¿las especies importantes tienen relación con las que se consideran insignificantes?¿si desaparece una de ellas, tendrá efectos negativos en las demás? Para el cierre de la actividad, el promotor reunirá todas las tarjetas y las pondrá boca abajo al centro del círculo para jugar memorama.

ACTIVIDAD: ATRAPANDO HISTORIAS

Objetivo: Que los participantes reflexionen sobre la importancia de la biodiversidad de la microcuenca en la cultura local.
Edad: 6 a 12 años
Duración: indeterminada.
Materiales: Hojas y colores
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes sobre la importancia de conocer la historia de los animales y plantas locales, pues ellos determinan la cultura, comida y hasta la forma de trabajar en algunas comunidades. Pedirá a los participantes que pregunten a sus abuelos o bisabuelos sobre un animal o planta local, que esté desapareciendo de la microcuenca, del cual sepan una anécdota, receta, cuento o leyenda. Cada participante deberá traerlo por escrito y con un dibujo para compartirlo con los demás. El promotor invitará a los participantes a reflexionar sobre cómo la biodiversidad local determina a las comunidades de la microcuenca, por ejemplo en su comida, medicina tradicional, en el comercio y hasta en las tradiciones y creencias. El grupo elegirá el escrito que más les haya gustado y realizarán dibujos sobre éste para poner un periódico mural.

La biodiversidad y la microcuenca

Los animales y plantas que existen en la microcuenca se distribuyen de diferente manera en la zona alta, media y baja. La parte más **alta** y plana tiene pastos, mirtos, cactus y biznagas; la principal vegetación son árboles, en su mayoría conformada de encinos y mezquites. Hay conejos, zorros, zorrillos, aves de rapiña como halcones y zopilotes, coyotes y serpientes coralillo. En la localidad de El Pinalillo, aún se llegan a observar venados.

En la parte **media,** hay helechos, plantas como hierba del zorrillo, granjeno, tepehuaje, tronadora, palo xixote y palo bobo. Existen también algunas leguminosas, mezquite, huizache, hierba de la víbora, oreja de ratón; además de maguey y nopales para consumo. Es común encontrar rata, coyote, conejo, zorrillo, lagartijas y culebras, aves como el pájaro carpintero, zopilote, cuervo, cenzontle, paloma güilota, gorrión y canarios.

En la parte **baja,** aunque hay muy poca vegetación, existen algunas leguminosas como el mezquite y el huizache; gatuño, maguey y nopales. Hay gorriones, paloma, mirlos, petirrojos, ratones, liebres, tlacuaches y alicantes.

En la comunidad, generalmente el ambiente está mas deteriorado pero se pueden encontrar plantas como la aceitilla, girasolillo, y plantas de ornato en los traspatios, lagartijas, culebras, ranas, sapos, palomas, codornices y gorriones. Se observan muchos animales domésticos como perros, gatos, caballos, burros, gallinas y chivas, pero es posible observar también lagartijas y gorriones.

ACTIVIDAD: ARRIBA Y ABAJO DE LA MICROCUENCA

Objetivo: Que el participante identifique las especies de animales y plantas de la microcuenca, que se encuentran en la parte alta, media y baja, reflexionando sobre las diferencias que hay entre cada una de estas regiones de la microcuenca

Edad: 6 a 12 años

Duración: 40 minutos

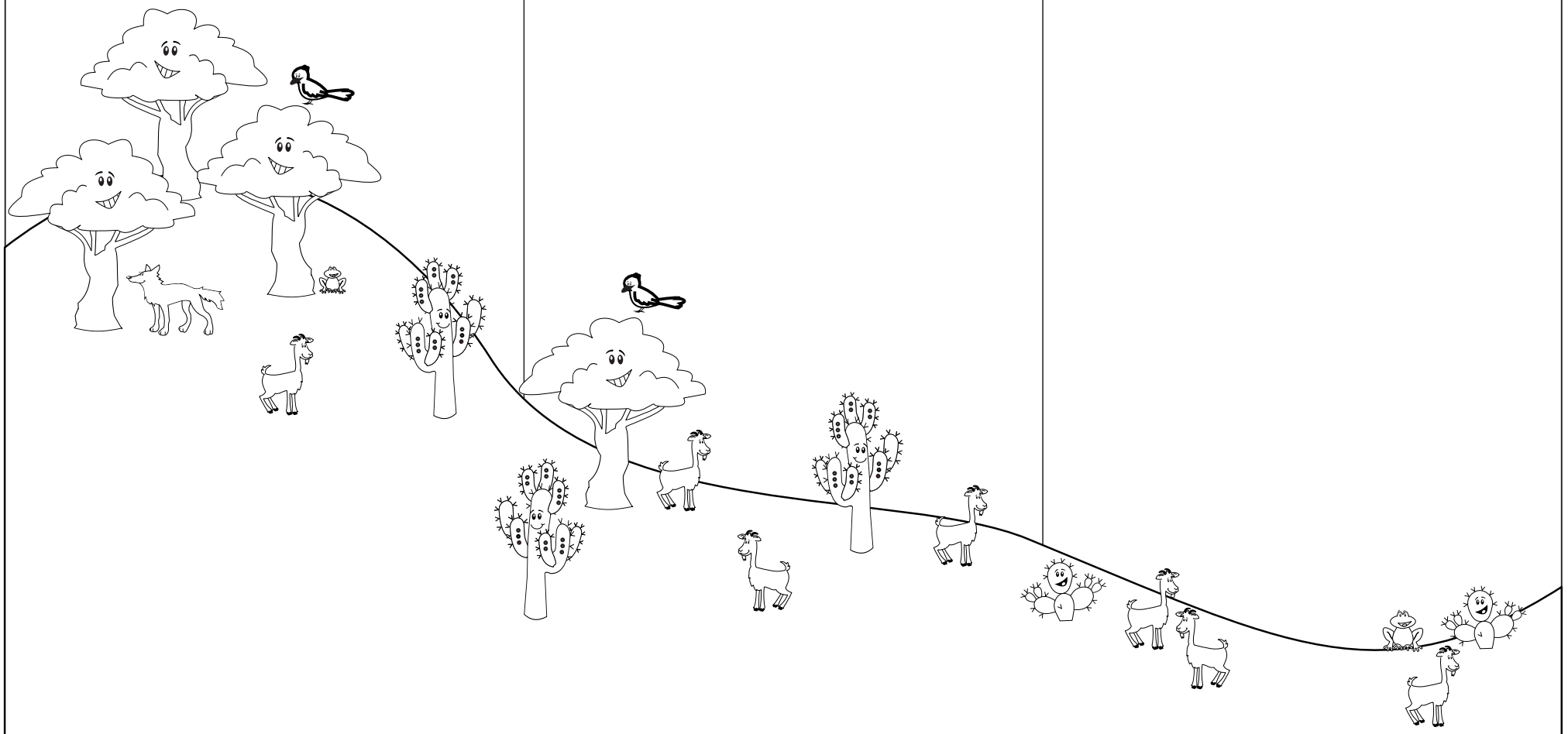
Materiales: Hoja de trabajo regiones de la microcuenca

Procedimiento: El promotor comentará sobre las partes de la microcuenca, las zonas altas de bosque de encino, las medias de matorral y las bajas que tienen poca vegetación. A modo de lluvia de ideas pedirá a los participantes que comenten lo que han visto en estas regiones y dónde creen que se ubique su comunidad. Les dará la hoja de trabajo y deberán llenarla con dibujos o palabras sobre los animales y plantas que ellos han visto en cada región. El promotor hará comentarios y preguntas abiertas ¿qué zona es la más bonita y conservada? ¿cuál es la más deteriorada y por qué? ¿cuál les gusta más? ¿creen que las comunidades pueden hacer algo para mejorar estas zonas? ¿qué propuestas creen que pueden ayudar a mantener sana la microcuenca?

Parte alta

Parte media

Parte baja



ACTIVIDAD: SERPIENTES AL ATAQUE

Objetivo: Que el participante identifique la importancia que tienen algunos animales de la microcuenca como controladores de plagas, manteniendo el equilibrio de la misma.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: Tarjetas de animales
Procedimiento: El promotor preguntará si conocen animales que consideran desagradables, después pedirá que reflexionen sobre su papel en la microcuenca y si son útiles para el humano. Comentará sobre los animales que parecen desagradables pero son importantes para controlar plagas (serpientes-ratones, murciélagos-plagas agrícolas, ranas y lagartijas-insectos). Dividirá al grupo en 3 equipos por partes iguales: ratones, serpientes y maíz de la microcuenca y dibujará en el piso el espacio limitado para el juego. En cada extremo se pondrán del lado izquierdo y en línea los ratones, en el derecho el maíz y en el centro las culebras que no deberán salir de su línea. A la voz de "a buscar comida" los ratones correrán hacia el maíz, pero si una culebra los toca, se convertirán en maíz, si un ratón llega al maíz éste será ratón en la siguiente ronda, repetir el juego 3 veces y anotar los resultados. El promotor explicará que las serpientes en la microcuenca están desapareciendo, por lo que solo dejará a 2, el resto serán parte de los ratones. Repetirlo 3 veces más. Analizar los resultados ¿nos ayudan estos animales? ¿que significa para la alimentación y salud de la comunidad? ¿controlan enfermedades que puedan tener esas plagas?

ACTIVIDAD: CARRERA POR LA SUPERVIVENCIA

Objetivo: Que el participante identifique algunas especies de plantas y animales de la microcuenca que están en riesgo de desaparecer (NOM-059-SEMARNAT- 2011) y analice las desventajas respecto a otras especies locales.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: Tarjetas de animales.
Procedimiento: El promotor preguntará a los participantes si conocen animales o plantas que estén desapareciendo, en el mundo, en México y en la microcuenca. Invitará a los participantes a que reflexionen sobre qué pasa con la microcuenca si las especies siguen desapareciendo. Dará a 8 participantes una tarjeta de animales (4 en peligro de desaparecer) y 4 especies abundantes. Se hará una carrera en un espacio abierto, los participantes deberán colocarse en la salida y 100 m después otros 8 participantes que tendrán tarjetas del 1o. al 8vo lugar. Cuando estén listos el promotor presentará a los corredores dirigiéndose al público (el resto de los participantes) y cuando mencione a los que están en peligro, dirá que por esa situación tienen una desventaja, para cada uno de ellos elegirá: que vaya brincando en un pie, brincando en dos pies, en cuclillas, corriendo de espaldas, etc. Al final de la carrera, el promotor deberá comentar sobre las desventajas de las especies en peligro para su supervivencia en la microcuenca y pedirá a los participantes una lluvia de ideas sobre ¿cómo mejorar esa situación en la microcuenca? ¿quiénes podrían participar (jóvenes, adultos, niños, etc)? ¿Cómo lo harían?

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y utilizados en el plaenta, cerca de 3/4 partes de la superficie de la Tierra está cubierta de agua, sin embargo solo una pequeña parte es agua dulce, la mayoría congelada en los polos, por lo que la disponibilidad de agua para todas las especies que habitamos el planeta es mínima. La distribución del agua en la tierra (ríos, lagos, ríos subterráneos, océano) y en la atmósfera (vapor, lluvia) es variable y depende del ciclo del agua, por lo que hay lugares donde el agua es abundante y otros donde es escasa.

Algunos de sus usos son: para tomar, cocinar, para el aseo, regar las milpas, pero también es posible generar energía de ella, por eso existen las grandes presas hidroeléctricas.

¿Cómo funciona el agua en las cuencas?

En el planeta, de esas ¾ partes de agua, un alto porcentaje se evapora debido al calor, por lo que una gran cantidad de agua queda suspendida en la atmósfera en forma de vapor, el cual se convierte en nubes y cuando se saturan, el agua regresa a la tierra en forma de lluvia. La cuenca se convierte en una clase de recipiente donde se recoge esta agua, pues la lluvia riega los bosques, pastizales y zonas agrícolas, y luego baja del cerro escurriendo por sus arroyos para llegar al mar o a otros ríos, llenando bordos, presas y manantiales o se filtra en el suelo para ser parte de los mantos acuíferos.

En la microcuenca La Joya el agua escurre muy rápidamente, hay arroyos llamados intermitentes porque solo aparecen en la temporada de lluvias, éstos alimentan la tierra pero toda esa agua se sigue escurriendo para llegar hasta la presa de Jalpa, en Guanajuato.

ACTIVIDAD: LA DESAPARICIÓN

Objetivo: Los participantes reflexionarán sobre el papel del agua en la microcuenca, para la población y otros habitantes de la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 30 minutos
Materiales: Hojas de papel, cinta adhesiva, plumones y tarjetas con nombres de personajes: SEÑORA, AGRICULTOR, NIÑO, RANA, CHIVA, PLANTA, REPORTERO.
Procedimiento: El promotor dará una introducción sobre el ciclo del agua y cómo el agua se presenta en sus diferentes fases en la microcuenca La Joya. Después comentará la importancia del agua para la microcuenca, los habitantes, la flora y fauna. Dividirá al grupo en 3 o 4 equipos. A cada integrante del equipo debe tocarle una tarjeta de un personaje. El promotor explicará el juego: *"Ha llegado la noticia de la desaparición del AGUA de la microcuenca La Joya, la policía dice no saber de qué se trata, pero nuestros mejores reporteros están investigando para saber dónde fue vista por última vez y tener pistas sobre su paradero"*. A cada equipo le dará un juego de tarjetas, éstos deberán designar al reportero que hará la entrevista a los personajes del equipo y deberán pegarse los nombres del personaje que les tocó y actuar como tal. Tendrán 15 minutos para preparar su investigación y cuando todos los equipos estén listos, cada equipo hará su presentación de 5 minutos frente al resto de los grupos. Algunas preguntas clave que debe hacer el reportero son ¿la conocía o usaba para algo? ¿dónde la vio por última vez?¿qué estaba haciendo ahí?¿qué problemas tenía?¿se iría sola o se la llevaron?¿para qué la quiere de vuelta?¿quien se la pudo haber llevado?. Al final de la actividad, se hará una reflexión y ronda de comentarios respecto a la importancia del agua ¿qué pasaría si ya no estuviera disponible?¿qué efectos tendría en el ambiente, en las personas, en la economía del lugar?

ACTIVIDAD: MENSAJES DEL AGUA

Objetivo: Los participantes darán a conocer sus propuestas para el manejo del agua en la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 30 minutos
Materiales: Cartulinas, cinta adhesiva, plumones o colores.
Procedimiento: El promotor hará una tabla de 3 columnas en el pizarrón, con los encabezados: problemas, posibles soluciones, mensaje. Pedirá a los participantes que a modo de lluvia de ideas digan los problemas del agua de su microcuenca, una vez que tengan identificados 5 problemas, para cada uno de ellos les pedirá que propongan 3 soluciones. De éstas, deberán votar con aplausos por la solución que más les convenza, teniendo como resultado una solución por cada problema. Después el promotor pedirá que para esas soluciones elegidas, deberán hacer un mensaje para su comunidad. El promotor dividirá al grupo en 5 equipos, les dará cartulina, colores y plumones. Cada equipo hará un dibujo con el mensaje para su comunidad. Una vez terminados, los equipos se pondrán de acuerdo para después colocarlo en algún lugar visible de la comunidad (la tienda, entrada de la casa de alguna persona, iglesia, etc). El promotor hará el cierre con una reflexión sobre la importancia de comunicar a otros las ideas para mejorar la microcuenca.

Suelo, agua y vegetación: tres elementos indispensables

Los suelos de las cuencas funcionan como una esponja porque absorben una gran cantidad de agua de lluvia en corto tiempo para mantener los arroyos y manantiales con agua aún en tiempos de sequía. Las plantas y árboles de la cuenca ayudan a mantenerla sana, pues suavizan el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo, aumenta la filtración de agua y permite su infiltración en el suelo, las hojas caídas reducen la escorrentía y la erosión, incluso las rocas o ramas caídas en los ríos ayudan a desacelerar la velocidad del agua y a detener los sedimentos. En comparación si los árboles han sido talados, o existe poca vegetación, entonces el agua de lluvia cae con más fuerza sobre el suelo y en vez de filtrarse o ser absorbida, corre por el terreno con mucha rapidez, llevándose el suelo y los nutrientes.

En la microcuenca La Joya, el agua se escurre muy rápidamente, hacia otros lugares, por lo que se han propuesto numerosas obras de conservación de suelos y agua para retener el agua, captarla y conservar la humedad en el suelo. Esto ayuda a las actividades productivas que se realizan al interior de la microcuenca, pues se trata de asegurar el agua para la ganadería y agricultura.

ACTIVIDAD: AL BORDE DEL RÍO

Objetivo: Los participantes reflexionarán sobre la importancia de la vegetación para el mantenimiento del suelo en los arroyos.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: Ninguno
Procedimiento: El promotor dará una introducción sobre la importancia de la vegetación en la microcuenca y el papel que tiene al retener el suelo para evitar la erosión. Comentará el concepto de **bosque de galería** que son las plantas que están en el lecho de los ríos o arroyos y sostienen el suelo de las orillas para evitar que el río se desborde o se erosione. Para explicar este proceso dividirá a los niños en 3 equipos y trazará los bordes de un río en el piso. El primer equipo, representará al SUELO de los bordes del río y se quedarán sentados mirando hacia el centro del río. Después el equipo que represente a los árboles, se pondrá detrás del jugador que represente el suelo y pasará sus brazos en su cintura (como en el juego tradicional de “cebollitas”), el tercer equipo, que representa el AGUA estará en uno de los extremos, al que el promotor indicará es la parte ALTA de la microcuenca. A la voz de “llega la lluvia y se llena el arroyo” el equipo lluvia correrá por el río tratando de llevarse al “SUELO”, por lo que los árboles deberán estar atentos a sostenerlos. Cuando lleguen al final del río (parte BAJA de la microcuenca), el promotor hará el conteo de cuánto suelo se perdió por esa lluvia. Después retirará a algunos de los árboles comentando que fueron utilizados para leña, para construcción, etc. y volverá a hacer el ejercicio anotando los resultados finales, los SUELO que hayan sido llevados por el agua, en esta segunda ronda serán AGUA . Se repetirá el ejercicio una vez más y se anotarán los resultados. El promotor dará una conclusión y reflexión respecto al ejercicio ¿qué pasa cuando no hay árboles a orillas de los ríos?¿la fuerza del suelo para evitar ser desprendido es mayor con árboles?¿por qué? ¿que problemas puede ocasionar que el agua de los ríos tenga demasiada fuerza?

Antiguamente, los habitantes de las 3 localidades se abastecían del agua de los manantiales (que son más de 14), por lo que conocían muy bien cómo usarlos y cuidarlos. El agua se utilizaba para tomar, preparar alimentos, limpieza, lavar ropa, bañarse, regar la milpa y dar de beber a los animales. Y como es tan necesaria pero tan escasa, el agua es un tesoro. En la actualidad se recibe agua entubada de un pozo de la localidad de Buenavista, pero la disponibilidad de seguirlos abasteciendo puede desaparecer.

Se ha perdido el uso de los manantiales y ahora muchos de ellos están descuidados y contaminados, lo que ocasiona problemas de salud en las comunidades y que estos manantiales vayan desapareciendo, lo que puede ocasionar que la microcuenca se desertifique.

La poca disponibilidad de agua tiene efectos negativos no solo en el ambiente, sino en la salud de los habitantes y repercute en la economía, pues se generan condiciones de pobreza, hay menos productividad, menos vegetación, mayor mortandad de ganado, etc. Por ello, para el manejo del agua, en la microcuenca se ha implementado algunas ecotecnias como la captación y almacenamiento de agua de lluvia en cisternas de ferrocemento, como una de las principales alternativas para el acceso a este recurso, además de instalar biofiltros para reusar las aguas grises y no desperdiciarlas. De la misma forma se han hecho obras de conservación de suelo y agua como tinas ciegas, presas de gaviones, presas filtrantes, zanjas de infiltración y se promueve la recuperación del cuidado de los manantiales.

ACTIVIDAD: AMBIENTANDO EL DEBATE

Objetivo: Los participantes reflexionarán sobre el uso del agua por los diferentes usuarios en la microcuenca.
Edad: 10 a 12 años
Duración: 40 minutos
Materiales: Tarjetas de GOBIERNO, PINALILLO, LA JOYA, CHARAPE DE LA JOYA, INVESTIGADORES.
Procedimiento: El promotor comentará sobre el problema de contaminación del arroyo y los manantiales ¿quienes los usan?¿quienes los cuidan y cómo?¿para quienes son su única fuente de agua?. El promotor planteará una situación hipotética: *La delegación de Santa Rosa Jáuregui decidió por orden del alcalde, que debido al crecimiento de la población de Buenavista, esa comunidad necesitará toda su agua, por lo que dejarán de enviar agua a las comunidades de la microcuenca La Joya.* El promotor dividirá al grupo en 5 equipos: gobierno, habitantes de El Pinalillo, La joya y de Charape de La Joya, investigadores. Cada equipo deberá actuar con las características que considere que tiene el sector que les tocó. Tendrán 10 minutos para preparar sus discursos y ponerse de acuerdo para convencer a los otros dos equipos de que su punto de vista es el correcto, o podrán negociar para llegar a un acuerdo. Se darán 5 minutos para que cada equipo sostenga su punto de vista, el promotor deberá anotar sus observaciones. ¿Cuál es la postura del gobierno? ¿Cuál es la postura de las comunidades? ¿cuál es la postura de los investigadores? ¿Quiénes están interesados en resolver el conflicto? ¿Quiénes participan? ¿Quiénes se mantienen indiferentes ante la situación?. Pasados los 5 minutos por equipo, el promotor dará la conclusión de la actividad y se hará una reflexión colectiva sobre lo que pasa con el agua en la comunidad y cómo todos los usuarios tienen responsabilidades respecto a este recurso.

ACTIVIDAD: USUARIOS DEL AGUA

Objetivo: Los participantes reflexionarán sobre el uso del agua en la microcuenca por los diferentes sectores, analizando las problemáticas que ocasionan y las diferencias de distribución del agua.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 10 minutos
Materiales: 4 vasos, 4 cucharas, 1 recipiente con boca ancha y piedritas, confeti o fichas de colores.
Procedimiento: El promotor dará una introducción sobre la importancia del agua en la comunidad y preguntará a los participantes ¿De dónde viene el agua de la microcuenca? ¿Quiénes la usan?¿Para que la usan?.Dividirá al grupo en 4 equipos que serán los usuarios del agua: AGRICULTORES, GANADEROS, HABITANTES, FAUNA Y FLORA. Marcará la línea de salida y ahí se formarán los 4 equipos. Marcará una línea final a 10 metros y ahí pondrá los vasos frente a cada equipo pero en la línea final. Llenará el recipiente de boca ancha con piedritas, confeti o fichas y lo colocará a media distancia de las líneas de salida y final. Les dirá a los participantes que esa es el agua disponible en su comunidad y para hacer uso de ella, les dará una cuchara al primer integrante de cada equipo, tendrá que correr al recipiente para tomar su "agua", correr a depositarla en el vaso de su equipo y regresar para entregarle la cuchara al siguiente participante de su equipo, gana el equipo donde todos los integrantes hayan pasado. Al final el promotor preguntará ¿que vivieron con la actividad? ¿hubo peleas por el agua?¿a que dificultades se enfrentaron?¿quienes juntaron más agua que otros?¿hubo agua desperdiciada?¿se parece a lo que pasa en la microcuenca? ¿cómo?. El promotor comentará la importancia de reflexionar sobre los distintos usuarios del agua en la microcuenca, la importancia de la organización, comunicación y uso sustentable de la misma para mantener la microcuenca, pedirá a los participantes propuestas y opiniones sobre esto en la microcuenca.

ACTIVIDAD: CUENTOS GOTA A GOTA

Objetivo: Los participantes conocerán una leyenda Náhuatl sobre el agua y harán una recopilación de historias locales sobre este recurso
Edad: 6 a 12 años
Duración: 40 minutos
Materiales: Cuento LOS XOCOYOLES, colores y papel.
Procedimiento: El promotor comentará sobre lo que son los mitos y leyendas, haciendo énfasis en la importancia de algunos recursos naturales que representaban dioses. Leerá con los participantes la leyenda "Los xocoyoles" o "el origen de los temblores" y posteriormente hará una lluvia de ideas con los participantes sobre lo que entendieron de cada leyenda. Después les pedirá que realicen un dibujo de esta leyenda, cuando todos terminen, los pegarán en el salón o en el periódico mural. El promotor solicitará a los participantes que pidan a sus padres o abuelos que les platiquen una leyenda o historia del agua que conozcan. Los participantes deberán llevarla por escrito y con un dibujo para leerla frente al resto del grupo. Se hará una ronda de comentarios finales con las preguntas ¿creen que el agua es parte de su cultura?¿existen leyendas antiguas en su comunidad que hablen del agua?¿mencionan cómo era el agua en la microcuenca hace muchos años? ¿los abuelos tienen conocimientos valiosos?

Los xocoyoles (leyenda náhualt)

Cuentan los que vivieron hace mucho tiempo, que había un hombre que no creía en la palabra de sus antepasados. Le contaban que al caer una tormenta con truenos y relámpagos salían unos niños llamados xocoyoles. Los xocoyoles son los niños que mueren al nacer o antes de ser bautizados. A esos niños les salen alas y aparecen sentados encima de los cerros y los peñascos.

Cuentan que esos pequeñitos hacían distintos trabajos: unos regaban agua con grandes cántaros para que lloviera sobre la tierra; otros hacían granizo y lo regaban como si fueran maicitos; otros hacían truenos y relámpagos con unos mecates. Por eso oímos ruidos tan fuertes y nos espantamos. Pero el hombre no creía. Un día, después de una gran tempestad, se fue acortar leña a un cerro de ocotes. Cuando llegó vio a un niño desnudo, que tenía dos alas, atorado en la rama de un ocote.

El hombre se sorprendió, sobre todo cuando el niño le dijo:- Si me das mi mecate que está tirado en el suelo, te cortaré toda la leña que salga de este ocote.- ¿En verdad lo harás? - le preguntó el hombre.- Sí, en verdad lo haré. Como pudo, fue uniendo varios palos. Al terminar puso el mecate en la punta y se lo dio. Cuando el niño tuvo el mecate en sus manos, le dijo al hombre que se fuera y regresara al día siguiente a recoger su leña. El hombre se fue y el xocoyol comenzó a hacer rayos y relámpagos. EL ocote se rompió y se hizo leña. Cuando el niño terminó su trabajo se fue volando al cielo a alcanzar a sus hermanos xocoyoles. Al día siguiente el hombre llegó al bosque y vio mucha leña amontonada; buscó al xocoyol y no lo encontró por ningún lado. A partir de ese día comenzó a creer lo que le decían sus abuelos.

Leyenda de los Temblores

Por estas tierras se cuenta que, hace mucho tiempo, hubo una serpiente decolores, brillante y larga. Era de cascabel y para avanzar arrastraba su cuerpo como una víbora cualquiera. Pero tenía algo que la hacía distinta a las demás: una cola de manantial, una cola de agua transparente. Sssh sssh... la serpiente avanzaba. Sssh sssh... la serpiente de colores recorría la tierra. Sssh sssh... la serpiente parecía un arcoiris juguetón, cuando sonaba su cola de maraca. Sssh sssh... Dicen los abuelos que donde quiera que pasaba dejaba algún bien, alguna alegría sobre la tierra. Sssh sssh... ahí iba por montes y llanos, mojando todo lo que hallaba a su paso. Sssh sssh... ahí iba por montes y llanos, dándoles de beber a los plantíos, a los árboles y a las flores silvestres. Sssh sssh... ahí iba por el mundo, mojando todo, regando todo, dándole de beber a todo lo que encontraba a su paso.

Hubo un día en el que los hombres pelearon por primera vez. Y la serpiente desapareció. Entonces hubo sequía en la tierra. Hubo otro día en el que los hombres dejaron de pelear. Y la serpiente volvió a aparecer. Se acabó la sequía, volvió a florecer todo. Del corazón de latierra salieron frutos y del corazón de los hombres brotaron cantos. Pero todavía hubo otro día en el que los hombres armaron una discusión grande, que terminó en pelea. Esa pelea duró años y años. Fue entonces cuando la serpiente desapareció para siempre. Cuenta la leyenda que no desapareció, sino que se fue a vivir al fondo de latierra y que ahí sigue. Pero, de vez en cuando, sale y se asoma. Al mover su cuerpo sacude la tierra, abre grietas y asoma la cabeza. Como ve que los hombres siguen en su pelea, sssh... ella se va. Sssh sssh... ella regresa al fondo de la tierra. Sssh sssh... ella hace temblar... ella desaparece.

Suelo y vegetación: nuestra base de desarrollo

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes porque interviene en el ciclo del agua y en él tienen lugar transformaciones de energía y materia en los ecosistemas. Están constituidos por agua, aire, minerales y materia orgánica. Además, de una gran variedad de organismos que son importantes para mantener o modificar la estructura del suelo y los ciclos de nutrientes. Las características del suelo son resultado de las condiciones del clima, la topografía, la acción de los organismos y el tiempo. Por ejemplo si arrojas basura en el suelo, se altera su composición pues los microorganismos que hay en el suelo empezaran a degradar el material (aunque hay algunos residuos que tardan mucho en degradarse y resultan muy contaminantes).

Sus principales funciones son absorción y filtración de agua, son sustento para el desarrollo de la vegetación y producción de alimentos, fibras y energía renovable; son hábitat de una gran biodiversidad (animales, bacterias, hongos, etc) y por si fuera poco para las comunidades son el sustento de todas las actividades agropecuarias y de construcción. El suelo es una fuente de materias primas, muchos de los objetos que utilizamos se fabrican con materiales extraídos de él como grava, arena, arcilla, aluminio, hierro, etc. que luego son procesados, por ejemplo la arena de sílice para la fabricación del vidrio, petróleo para la fabricación de plásticos, etc. ¿Sabes de dónde sale el cemento? ¿o la cerámica?.

El suelo de la microcuenca La Joya

El origen de los suelos de la Microcuenca La Joya es volcánico, ya que está inmersa en el cono del volcán del mismo nombre. Los suelos no son muy variados, pero sustentan la vida en la microcuenca. La distribución y las características de la vegetación están determinadas por las formas del terreno, el suelo que la sustenta y, sobre todo, el clima. En la microcuenca se presenta un semiseco templado, que es perfecto para los matorrales. En los lugares más altos, se presentan bosques y en una gran parte de la microcuenca existen grandes áreas de pastizales.

¿Sabes cómo reconocerlos?

* Matorral: plantas de tallos suculentos. Abarca el 5% de la microcuenca
* Bosque de encino: se caracteriza por presentar árboles principalmente de roble y encino. Cubre el 2 % de la superficie de la microcuenca, en altitudes de 2,400 a 2,715 msnm.
* Pastizal: Se encuentra en zonas planas, se pueden encontrar huizache, uña de gato y maguey. Ocupa el 16 % del área total.

La vegetación cumple otras funciones muy importantes en la microcuenca: sus raíces sujetan la tierra impidiendo que se erosione o se desvíe hacia ríos y quebradas, además evita que la tierra se desmorone en el lecho del río, lo cual ocasionaría la pérdida de su capacidad para contener y transportar agua.

Un poco de historia

Santa Rosa Jáuregui es mencionada en escritos coloniales desde 1675 donde Septién y Villaseñor describe cómo fue cambiando el uso de suelo y la vegetación en esta delegación: *"… el hacha del leñador ha talado enteramente esas montañas, despojándolas de sus pomposos vestidos, y dejando desnuda en los valles la tierra que los bosques sombreaban, para que el labrador la consagre a otras especulaciones agrícolas más lucrativas" … "el más importante ramo de explotación es el cultivo de la tierra".* Es así, que podemos conocer que la actividad económica principal fue la agricultura y que antiguamente la explotación maderable existía en esta zona.

¿Qué ocurre con el suelo y la vegetación en la actualidad?

Uno de los factores que contribuyen de manera importante al deterioro de la Microcuenca La Joya es la sobreutilización de la vegetación que se hace a través del pastoreo de animales domésticos como caballos, burros, vacas, borregos y chivos. Esto provoca, entre otros problemas, erosión o pérdida del suelo, principalmente en aquellas zonas desmontadas para su incorporación a la agricultura de temporal o pastoreo, lo que ha disminuido la profundidad del suelo. Además se altera la infiltración del agua de lluvia, se pierde la variedad de plantas y animales silvestres por la destrucción de su hábitat. Todo esto reduce la capacidad productiva del suelo, tanto en las zonas de matorral y bosque como en la zona de pastoreo, ocasionando conflictos entre los pobladores. Si el suelo se degrada tarda muchísimos años en recuperarse, formando cárcavas, o incluso no se recupera, por ello es necesario un manejo adecuado de él para mantener una cuenca sana donde el suelo sea productivo y siga llevando a cabo sus importantes funciones.

ACTIVIDAD: ÁRBOLES DEFENSORES

Objetivo: Que los participantes conozcan los elementos que provocan la erosión del suelo y la importancia de la vegetación para retenerlo.

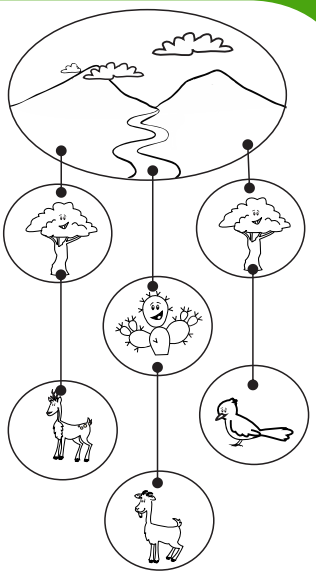
Edad: 6 a 12 años

Duración: 15 minutos

Materiales: 1 silbato

Procedimiento: El promotor comentará sobre la función que tienen los árboles para retener el suelo con sus raíces y evitar los efectos del viento y el agua en el suelo, provocando erosión. Dividirá al grupo en 4 equipos: SUELO, ÁRBOLES, AGUA Y AIRE. El promotor delimitará el lugar, donde estarán los árboles distribuidos, éstos deberán estar acompañados por un representante del suelo, y entrelazarán un brazo. Los representantes de agua y aire estarán formados en 2 filas horizontales. El promotor indicará que a la voz de la palabra LLUVIA, el equipo agua tendrá 10 segundos para correr y tratar de quitar al SUELO y llevárselo, el SUELO y ÁRBOLES con la mano que les queda libre, deberán tratar de atrapar al AGUA pero sin moverse de su lugar. A los 10 segundos, el promotor dará un silbatazo y se hará el conteo: el AGUA que fue atrapada se convertirá en SUELO y el SUELO que fue quitado del ÁRBOL se volverá AGUA. Ahora es el turno del AIRE, tendrá 10 segundos para correr y llevarse el SUELO, podrá llevarse también a los ÁRBOLES que se quedaron sin SUELO. Se hará el conteo y se reflexionará con los alumnos sobre lo sucedido, explicando cómo la cobertura de los árboles disminuye la fuerza del agua y el viento y su efecto en el suelo. Se hará una segunda repetición del juego, pero en este caso, el promotor explicará que por el uso de los árboles en la microcuenca por la leña, las borregas, etc. Se taló la mitad de los ÁRBOLES. Quitará al ÁRBOL dejando al suelo indefenso. Se repetirá el paso del equipo AGUA y AIRE. El promotor hará el conteo final y comentará los resultados con los participantes ¿Qué pasó con el correr de la lluvia y el viento?¿los árboles perdieron o conservaron su suelo?¿por qué?¿qué paso con los árboles que retuvieron agua y viento?¿qué pasó en la segunda ronda después de la tala de la mitad de los árboles?¿se parece a lo que viven en la microcuenca?¿por qué son importantes los árboles para el cerro y la gente?¿cómo se pueden seguir utilizando sin deteriorar la microcuenca?

ACTIVIDAD: SUELO, SOSTENIENDO VIDA



Objetivo: que los participantes relacionen al suelo como sustento de vida en la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 40 minutos
Materiales: plumones, colores, hilo o mecate delgado, tijeras, hojas de papel o cartulinas cortadas en círculos grandes, medianos y pequeños
Procedimiento: El promotor comentará el papel del suelo como sustento de vida en la microcuenca ¿que organismos viven en él o dependen de él para sobrevivir? ¿que otros seres vivos dependen de la vegetación que se genera en el suelo?¿que es lo que les aporta (refugio, alimento, etc.)?. Pedirá a los participantes que realicen un móvil simulando cuáles organismos dependen del suelo en la microcuenca La Joya. Repartirá un círculo grande (SUELO), 3 medianos (vegetación) y 6 pequeños (animales, humanos y otras plantas). Al final de la sesión, cada participante expondrá su trabajo y las relaciones que identificó entre los seres vivos y el suelo.

ACTIVIDAD: PLANTAS QUE CURAN

Objetivo: que los participantes aprendan sobre la importancia de la vegetación nativa en la microcuenca y sus usos en la medicina tradicional local.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: cinta adhesiva, plumones y 1 juego de tarjetas por participante con los letreros: tarjeta 1: ¿PARA QUE SE USA, tarjeta 2: ¿CÓMO SE PREPARA?, tarjeta 3:¿QUÉ CURA?, tarjeta 4: ¿EN QUÉ PARTE DE LA MICROCUENCA CRECE?.
Procedimiento: El promotor comentará sobre la importancia del manejo sustentable del suelo y la vegetación para mantener sana la microcuenca, los beneficios que se obtienen de la vegetación (sombra, oxígeno, frutos, madera, etc.) y como ésta no sólo da salud a la cuenca, sino a los pobladores de la misma. Pedirá a los participantes que formen un círculo, a cada uno de ellos le dará un plumón, una tarjeta en blanco y las 4 tarjetas con letrero. En la tarjeta en blanco, pedirá que escriban el nombre de una planta local medicinal que conozcan, deberán pegarse la tarjeta en el pecho donde sea visible para los demás. Una vez que todos tengan su tarjeta, dirán en voz alta el nombre de la planta que eligieron. Las 4 tarjetas restantes son para que cada participante escriba lo que sepa de alguna o algunas de las plantas representadas por sus compañeros, tendrán 10 minutos para escribir en ellas y pegarlas en los demás compañeros. Al final, regresarán al círculo y el promotor elegirá a algunos participantes para que narren la información respecto a la planta que representan. Para la reflexión final el promotor preguntará ¿Quienes en su familia conocen más las plantas medicinales?¿por qué?¿creen que se esté perdiendo ese conocimiento? ¿a ellos les gustaría aprender a usarlas?

ACTIVIDAD: COMPETENCIA DE MIMOS

Objetivo: que los participantes reconozcan las funciones del suelo en la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: tarjetas con conceptos y funciones del suelo (por ejemplo: infiltración de agua, almacenamiento de agua, producción de alimentos, hábitat, sustento de agricultura, sustento de ganadería, etc).
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes que recuerden las funciones del suelo en la microcuenca. Procurará que todos participen aportando ideas del papel del suelo en el ambiente, en la comunidad y en la producción. Dividirá al grupo en 2 equipos. Cada equipo nombrará a su primer representante. El promotor le dará una tarjeta de funciones del suelo que sólo él debe ver y tendrá un minuto para actuar frente a su equipo el concepto, si en ese tiempo lo adivinan, tendrán un punto y si no, el equipo contrario tendrá una oportunidad de adivinar el concepto. Después será el turno del segundo equipo, quien recibirá una tarjeta con un concepto distinto y seguirá el mismo procedimiento. Gana el equipo que acumule más puntaje. Se puede variar la actividad por dibujo en vez de actuación, o bien combinarlas. Al final de la actividad el promotor pedirá a los participantes sus reflexiones respecto a las funciones del suelo en la microcuenca ¿el suelo está sano o degradado, cumple sus funciones?¿por qué?¿qué efectos tiene el estado del suelo en el agua, en las comunidades, en las actividades productivas, en la supervivencia de los seres vivos que dependen de él en la microcuenca?

ACTIVIDAD: PARTE Y REPARTE

Objetivo: que los participantes reconozcan la importancia del uso sustentable del bosque y matorral que hay en la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 15 minutos
Materiales: 1 paquete de 100 dulces pequeños envueltos (de preferencia caramelo suave).
Procedimiento: El promotor comentará la importancia de la vegetación en la microcuenca, los beneficios ambientales, sociales y económicos que representan para los habitantes. Dividirá al grupo en 4 equipos que representarán a ejidatarios de la microcuenca. Les dirá que los caramelos son los árboles de su parcela y deben ponerse de acuerdo sobre cuántos árboles usaran y repartirlos equitativamente en su equipo. En la primera ronda el promotor les repartirá el doble de caramelos que integrantes tenga el equipo (por ejemplo, si son 5 integrantes, repartirá 10 caramelos). Para representar su uso los quitarán de la mesa en cada ronda, dejando solamente el número de árboles que decidan conservar en sus parcelas. La indicación del promotor será, que en cada ronda, él les proporcionará más árboles: el doble de los que tengan en sus parcelas (los utilizados ya no cuentan). Al final de 5 rondas el promotor preguntará a un representante de cada equipo que comente su experiencia. Para cerrar la actividad se harán comentarios con las siguientes preguntas ¿a qué grupo de ejidatarios les fue mejor?¿quienes perdieron todos sus árboles en la primera ronda?¿quiénes en la segunda o tercera?¿por qué sucedió eso?¿se parece a lo que pasa en la microcuenca?¿cómo creen que debería manejarse el bosque y matorral en la comunidad?

¿Residuos o basura?

En los ecosistemas, el problema de los residuos no existe, pues todos los materiales son reincorporados a través de las cadenas tróficas o ciclos de nutrientes. Sin embargo, los residuos generados por el hombre no se reincorporan naturalmente sino que, por las características del residuo, perdura en el tiempo ocasionando problemas al ambiente, a la salud e incluso a la economía, pues se invierte mucho en el manejo de los residuos pero no en la no generación de los mismos.

La basura es la revoltura de todos los residuos que se generan, que al combinarse e irse degradando generan malos olores, gases, contaminación, etc. Los Residuos sólidos son los mismos materiales de desecho, pero que están separados por tipo de material en **orgánicos**, que son los que tienen un origen vegetal o animal, se degradan fácilmente por la acción de hongos y microorganismos y son la materia prima para la composta y lombricomposta (cáscaras de fruta, verdura, restos de alimentos, etc). Los residuos **inorgánicos** son los que no se degradan fácilmente de manera biológica, por lo que se someten a un proceso llamado reciclaje para poder transformarlos de nuevo en materia prima.

Un manejo inadecuado de los residuos genera numerosos problemas en las comunidades: contaminación del aire, suelo y agua por los lixiviados (o jugos de la basura), malos olores, generación de fauna nociva y plagas, etc. A falta de servicios de recolección, la quema de basura es una práctica común, pero altamente contaminante, pues se liberan dioxinas que afectan gravemente la salud de la población manifestándose en enfermedades como cáncer, alteraciones del sistema inmunológico, etc.

En nuestro país, se generan más de 100 mil toneladas de residuos diariamente, de los cuales una parte va a tiraderos controlados o clandestinos, o bien, llegan a los rellenos sanitarios, no sin antes haber ocasionado todos los problemas mencionados anteriormente. Se estima que cada mexicano llega a producir 1 kg de residuos al día ¿te imaginas cuánta basura se genera en tu comunidad?

Los residuos en la microcuenca La Joya

En la microcuenca La Joya, el manejo inadecuado de los residuos es evidente, pues se observan problemáticas respecto a contaminación en diferentes áreas de la microcuenca y algunas prácticas contaminantes como la quema de basura. Algunas de ellas son:

* Existe un servicio intermitente de recolección de residuos, pero que no abarca a todas las comunidades
* Los manantiales, arroyos, bordos y zonas arboladas están contaminadas con basura, lo cual es un riesgo en la salud de los habitantes y de la microcuenca
* Una parte de la basura se tira al arroyo en espera de las lluvias para que arrastre esos residuos
* Son comunes las prácticas de quema de basura lo cual implica la liberación al aire de sustancias tóxicas
* Hay pérdidas económicas, pues se ha reportado ganado asfixiado por haber ingerido bolsas u otro residuo de plástico

Algunas de las alternativas para el manejo de residuos en la microcuenca La Joya, es el uso de los residuos orgánicos como materia prima para la composta y lombricomposta, donde además de tener un beneficio ambiental y social, hay beneficios económicos, al poder usar estos abonos orgánicos en la parcela o bien venderlos afuera de la comunidad.

ACTIVIDAD: UN DÍA EN LA VIDA DE LOS RESIDUOS

Objetivo: que los participantes reflexionen sobre los residuos que generan en el transcurso de un día.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: tarjetas, plumones y cinta adhesiva
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes sobre la generación de residuos en la microcuenca , hará preguntas abiertas como ¿quiénes generan residuos? ¿sabes cuántos residuos generas en un día? ¿sabes a dónde van tus residuos? ¿quiénes son responsables de manejarlos?. Después el promotor pasará a uno de los participantes al frente, le pedirá que platique un día normal en su vida desde que se levanta hasta que se va a dormir, y explique todos los productos que va consumiendo, sus actividades y todos los residuos que genera con ellas. Mientras tanto, cada que mencione un residuo, el promotor entregará una tarjeta a uno de los participantes, escribirá el nombre del residuo y lo pegará en el cuerpo del participante que narra su día. Así se realizará la actividad hasta que termine de contar la historia de su día y quede cubierto de tarjetas. Para cerrar esta etapa de la actividad, el promotor preguntará ¿sabes ahora cuantos residuos generas? ¿sabes a donde van esos residuos? ¿se han puesto a pensar cuánto duran en el planeta?. Para la segunda etapa de la actividad el promotor pedirá a los participantes que tomen de nuevo las tarjetas que pegaron en su compañero. Dibujará una tabla en el pizarrón con las siguientes columnas:

Residuo	orgánico / inorgánico	¿cuando y dónde lo generaste?	¿a dónde va después de que lo tiras?	¿es necesario o saludable?

Todos los participantes deberán ir pasando con el residuo que les tocó en la tarjeta y llenar las columnas de la tabla. Para finalizar la actividad el promotor los invitará a hacer una reflexión respecto al consumo diario y la generación de residuos como consecuencia, identificando los problemas que cada residuo causa en el ambiente y en la comunidad.

Consumo sustentable

Un aspecto medular en el manejo de los residuos es ir un paso atrás y actuar desde la generación de los residuos. El consumo sustentable, que se refiere a analizar los comportamientos de consumo y las consecuencias que tienen para el medio ambiente y la salud. Desgraciadamente, en México hay una tendencia en consumir cada vez más productos que generan residuos y consumir cada vez menos los residuos orgánicos.

Existe una propuesta de acción sobre las llamadas 5 R

Rechazar: no consumir productos tóxicos o sobreenvasados y que no se puedan reciclar o biodegradar en el corto plazo
Reducir: Disminuir o eliminar la generación de residuos mediante el cambio de hábitos
Reutilizar: aprovechar al máximo los artículos dándoles un segundo o tercer uso.
Reparar: Alargar la vida útil de las cosas
Reciclar: proceso para transformar un producto en otro

¿Sabes cuanto duran los residuos contaminando el planeta?
Es importante conocer de dónde vienen nuestros residuos, ya que éstos, dependiendo del material del que están hechos, tienen distintos tiempos de degradación.

Residuos orgánicos: se degradan en 1 a 3 meses aproximadamente

Papel y cartón: se fabrica de la celulosa de los árboles, para fabricar una tonelada de papel se necesitan 17 árboles, 440 litros de agua y 7.600 kilowatts. Después de usarlo, dura 1 año en degradarse.

Plástico: Están hechas a base de petroleo, que es un recurso natural no renovable y cuyas reservas se están agotando. Más del 70% de la basura que se genera es plástico, y de éste porcentaje una parte importante esel plástico que corresponde a envases y embajales desechables. Dependiendo de su densidad, su tiempo de degradación es de 100 a 1000 años.

Latas: están hechas de un mineral llamado Bauxita, que es extraido de la tierra. Es un material que se recolecta por ser el residuo con más alto valor de reciclaje. Tardan hasta 50 años en degradarse

Vidrio: Está fabricado con arena de sílice, es 100% reciclable y se puede reciclar infinitamente pues no pierde sus propiedades. Dura hasta 4000 años sin degradarse.

Envases tetra-brik: están compuestos por tres capas superpuestas: una cartulina (celulosa), otra de polietileno y la última de aluminio. La celulosa, si está libre, desaparece en poco más de 1 año, el aluminio puede emplear unos cien años. Sin embargo el polietileno puede necesitar unos 100 años.

Tenis: Están hechos de cuero, tela, goma y en algunos casos, espumas sintéticas. Tienen varias etapas de degradación desapareciendo primero las partes orgánicas de tela o cuero, pero, su interior no puede ser degradado. Duran 200 años.

Colilla de cigarrillo con filtro: bajo la acción de los rayos solares tarda hasta dos años en desaparecer. Tarda 1 año en desaparecer.

Las pilas: son un desecho altamente contaminante, hay que tener cuidado en no tirarlas con los residuos porque contaminan la tierra y el agua. Para su disposición se requiere de un sitio especial.

ACTIVIDAD: MARATÓN DE RESIDUOS

Objetivo: que los participantes identifiquen las problemáticas de los residuos en la microcuenca y propuestas para su manejo adecuado.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 1 hora
Materiales: hojas, plumones, cinta adhesiva y un dado.
Procedimiento: El promotor explicará a los participantes el tema de los residuos en la microcuenca, los tipos de residuo que existen, de que materiales están hechos y cuánto tiempo tardan en degradarse. Después dará una hoja a cada participante para que elaboren un dibujo relacionado con el tema: un problema que ocasionen los residuos, un tipo de residuo, etc. Dará la indicación de que en el extremo derecho del dibujo deben poner el número que les tocó. El promotor hará los letreros: META y SALIDA. Cuando termine recogerá todos los dibujos y los acomodará en el piso como un tablero de maratón. Elegirá a una persona del grupo que representará LA BASURA. Dividirá al grupo en 3 equipos, cada equipo elegirá un representante que será la ficha del juego. Cuando caiga en cualquier casilla, el promotor deberá hacer una pregunta al equipo, en caso de responder correctamente avanzará la cantidad de casillas que indique el dado, en caso de que no sepa, se le preguntará a LA BASURA y si su respuesta es correcta avanzará. Gana el primer equipo que llegue a la meta. Como cierre de la actividad, el promotor hará una reflexión colectiva con los participantes sobre las problemáticas de los residuos y cómo proponen que se manejen.

ACTIVIDAD: RUEDA DE RESIDUOS

Objetivo: que los participantes reflexionen sobre la cantidad de residuos generados en la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: ninguno.
Procedimiento: El promotor explicará a los participantes los distintos tipos de residuos que se generan en la microcuenca, así como sus diferentes destinos: si no son valorizados y se mantienen en la microcuenca ocasionando problemas o si se reintegran en un ciclo siendo valorizados y reciclados. Pedirá a los participantes que formen un círculo y se tomen de las manos. Dará a los participantes, por pareja, un nombre de un residuo. La actividad consistirá en que el promotor mencionará 2 tipos de residuos, las parejas deberán correr alrededor del círculo para ver quién da la vuelta y regresa a su lugar primero, la primera pareja correrá en sentido de las manecillas del reloj y la segunda en sentido contrario. La pareja que llegue primero significará que se reintegró al ciclo de residuos mediante el reciclaje, la pareja que llegue al final, significará que se mantiene contaminando el interior de la microcuenca, por lo que pasarán al centro del círculo. El ejercicio se repetirá hasta que sean demasiados “residuos” dentro de la microcuenca. Al final de la actividad se hará una reflexión sobre lo que pasa con los residuos, por qué van aumentando, qué efectos tiene en la microcuenca y por qué es importante el consumo responsable y el cierre del ciclo del residuo.

ACTIVIDAD: MI HUELLA DE RESIDUOS

Objetivo: Que los participantes reflexionen sobre el tipo de residuos generados a diario y el impacto que tienen en la microcuenca respecto a su tiempo de degradación
Edad: 6 a 12 años
Duración: 30 minutos
Materiales: residuos.
Procedimiento: El promotor vaciará el bote de residuos del salón, haciendo una separación de los mismos con ayuda de los participantes: la primera separación será: reciclables y no reciclables; la segunda separación será: orgánicos e inorgánicos. Se hará un conteo de la cantidad aproximada de los residuos reciclables y los no reciclables, haciendo la reflexión sobre ¿qué pasa con los reciclables en la microcuenca? ¿se están incorporando a un ciclo de reciclaje o se quedan contaminando?. Posteriormente, el promotor pedirá a los participantes que para el día siguiente deberán traer todos los residuos que generaron durante 1 día. Se hará la misma separación de todos los residuos generados por todos los participantes y se hará una tabla en el pizarrón:

Residuo	orgánico / inorgánico	¿a donde va en la microcuenca?	¿cuánto tarda en degradarse?	¿es necesario o saludable?

Posteriormente se hará una sumatoria de los años que tardará en degradarse ese residuo, la suma puede realizarse en el pizarrón de manera colectiva y de manera individual cada participante elegirá el residuos que generó y que tarda más tiempo en degradarse. Cada participante hará un dibujo sobre su residuo, el tema será: ¿cuántas cosas puedes hacer en tu vida en el tiempo en que se degrada el residuo que generaste hoy? ¿cuántas generaciones nacerán y ese residuo seguirá contaminando el ambiente en la microcuenca? ¿puedes dejar de generarlo desde hoy? ¿ puedes darle un manejo adecuado?

ACTIVIDAD: RECICLARTE

Objetivo: que los participantes compartan su visión del cuidado de la microcuenca a través de la elaboración de esculturas hechas con residuos-
Edad: 6 a 12 años
Duración: 1 hora.
Materiales: Residuos, tijeras, pegamento.
Procedimiento: El promotor pedirá a los participantes que formen equipos de 4. Cada equipo deberá reunir residuos y con ellos elaborarán una escultura. En ella deberán reflejar la visión del equipo respecto al cuidado de la microcuenca. Se hará una exposición en la escuela o comunidad donde los participantes compartan sus expresiones artísticas.

¿Qué son las buenas prácticas?

El manejo de cuencas es la identificación de la problemática y desarrollo de propuestas de solución, que en un proceso de largo plazo, los primeros resultados los verán los ahora niños convertidos a jóvenes 10 a 15 años. Para ello se realizan las buenas prácticas, que son acciones que, siendo replicadas, permitirán obtener los resultados de la rehabilitación o mantenimiento en un menor lapso de tiempo, tomando en cuenta las condiciones ambientales, el uso de los recursos naturales de la microcuenca, que los habitantes la reconozcan y valoren su utilidad para recuperar la microcuenca y sobre todo responda a las necesidades identificadas por la población.

En la microcuenca la Joya, las problemáticas detectadas y las alternativas de solución son las siguientes:

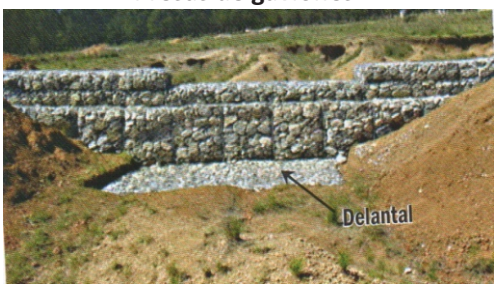
PROBLEMA	CAUSAS	ALTERNATIVAS	INSTITUCIONES
1. Agua	• Deforestación • Falta de infiltración	• Creación de obras de captación, infiltración y almacenamiento • Manejo adecuado del recurso	• SEMARNAT • CONAFOR • SAGARPA • SEDEA • ONG´s
2. Caminos	• Lejanía con la ciudad • Deterioro por fenómenos meteorológicos	• Organización de la comunidad para el mantenimiento • Identificación de zonas de riesgo • Obras de ingeniería civil • Obtención de fondos	• Gobierno municipal • SCT
3. Empleo	• Poca diversidad de actividades productivas.	• Aplicación de programas de empleo temporal. • Promoción y ejecución de proyectos productivos.	• SEMARNAT • CONAFOR • SAGARPA • SEDESOL • DIF • ONG´s
4. Erosión del suelo	• Uso de ganado criollo. • Desorganización de los productores. • Deficiente transferencia de tecnología.	• Adquisición de ganado de razas mejoradas. • Asesoría técnica	• SAGARPA • FIRCO • Secretaría de Agricultura

5. Manejo de Basura	• Falta de recolección • Desconocimiento de sus sistema de manejo de residuos sólidos	• Establecer manejo de residuos sólidos • Búsqueda de empresas comercializadoras	• Gobierno del Estado • Gobierno municipal • ONG´s
6. Milpa	• Degradación de suelos. • Rendimientos bajos.	• Implementación de la labranza de conservación. • Aplicar técnicas de conservación de suelos. • Uso de abonos verdes.	• INIFAP • SAGARPA • Secretaría de Agricultura
7. Huertos de traspatio	• Falta de agua • Falta de semilla	• Capacitación en sistemas de producción y riego • Dotación de semillas mediante alguna institución	• Gobierno municipal • DIF • SEDEA • SEDESU • SEDESOL • ONG´s
8. Migración	• Falta de empleo • Marginación y pobreza	• Generación de empleo a través de proyectos productivos • Programa de Empleo Temporal	• SAGARPA • Instituto Nacional de Migración • SEDESOL • SEMARNAT • DIF • Secretaria de Relaciones Exteriores
9. Organización comunitaria	• Falta de liderazgo • Falta de visión comunitaria • Despersonalización de la comunidad • Migración	• Fomentar la participación • Fortalecer los lazos comunitarios • Programa de Educación Ambiental dirigido a objetivos comunes	• DIF • CONAFE • Gobierno del Estado • SEMARNAT • SEDESOL • SEP • USEBEQ
10. Mejoramiento del ganado	• Uso de ganado criollo. • Desorganización de los productores. • Deficiente transferencia de tecnología.	• Adquisición de ganado de razas mejoradas. • Asesoría técnica	• SAGARPA • FIRCO • Secretaría de Agricultura

Existen buenas prácticas para la CONSERVACIÓN DEL SUELO en la microcuenca la Joya, las cuales se pueden observar en los cerros y algunas áreas de escurrimiento. Estas obras son importantes para proteger el suelo de la erosión, a través de prácticas que aumentan la vegetación y reducen el golpe del agua en el suelo y la velocidad del agua cuando escurre cuenca abajo después de la lluvia. Algunas de ellas son:

Terrazas vegetadas

Presas de gaviones



Presas de tronco y rama

Uso de pastos para conservar el suelo

Surcado a curvas de nivel

Cortinas rompevientos

Cubierta vegetales

Para la CONSERVACIÓN DEL AGUA existen buenas prácticas que permiten mayor almacenamiento e infiltración en la microcuenca y otras obras para sanear el agua o para hacer más eficiente su uso. Algunas de ellas son:

Restauración de cauces

Riego por goteo o cintilla

Cuidado de manantiales

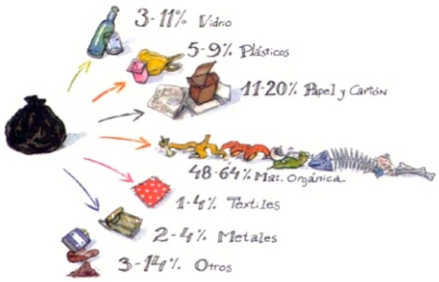
Tinas ciegas

Restauración de bosque de galería

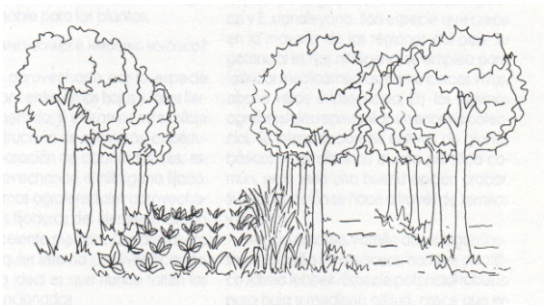
Sendero guiado

En la microcuenca La Joya también hay buenas prácticas para MEJORAMIENTO DEL ENTORNO COMUNITARIO, que son acciones para la organización y capacitación de los habitantes. Estas prácticas son de las más conocidas por los habitantes, pues los benefician directamente por su aplicación en las viviendas. Algunas de ellas son:

separación de residuos



Traspatios agroforestales

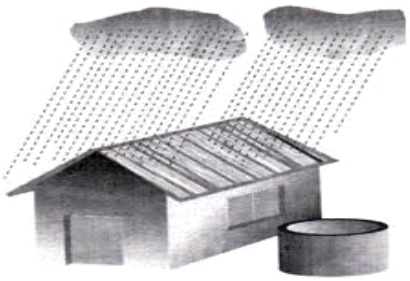


Capacitación para la participación

ordenamiento de espacios en la vivienda

Cisterna de almacenamiento de agua

Captación de agua en los techos



biofiltro

sanitario seco

fogón ahorrador de leña

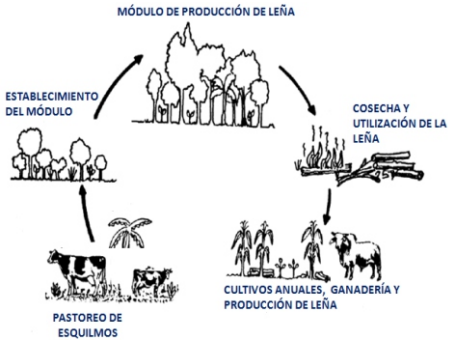
huerto de traspatio

Las prácticas de CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD son:

Plantas medicinales y aromáticas

Reforestación con hidrogel

Módulo de producción de leña



Las prácticas de PRODUCCIÓN SUSTENTABLE, son acciones encaminadas a la producción de manera limpia y respetuosa con el ambiente, buscando tener altos rendimientos y un beneficio económico, pero a la vez usando adecuadamente los recursos naturales de la microcuenca.

Abonos orgánicos

Rotación de potreros

Manejo sanitario de desechos agropecuarios

Labranza de conservación

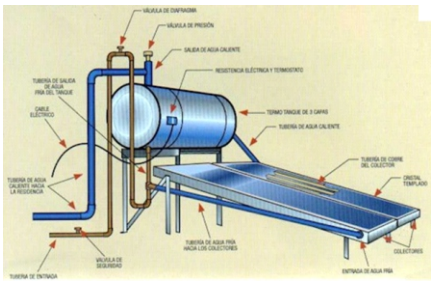
Cultivos de alto rendimiento

Lombricultura

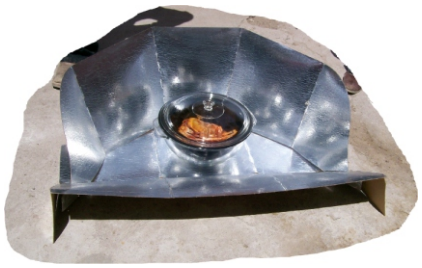
Forraje hidropónico

Las buenas prácticas de ENERGÍA RENOVABLE son:

Calentador solar

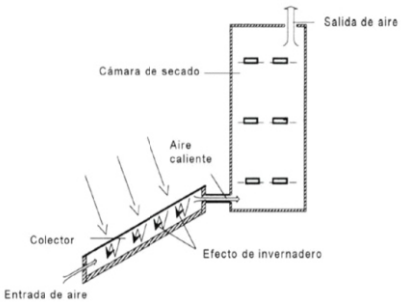


Olla solar

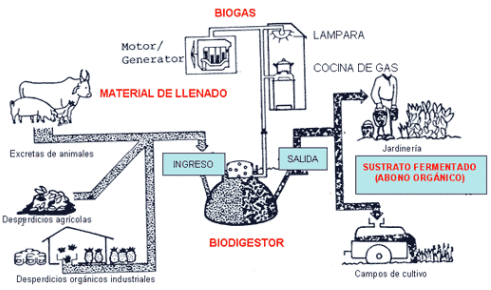


Celdas solares

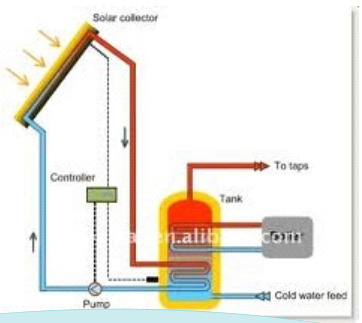
Secador solar



Biodigestor



Purificador solar de agua



ACTIVIDAD: ROMPIENDO EL VIENTO

Objetivo: que los participantes conozcan la función de las cortinas rompeviento
Edad: 6 a 12 años
Duración: 10 minutos
Materiales: servilletas
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes sobre las funciones del viento en la microcuenca, en el clima, para dispersar semillas, transportar polen, para la formación de sueltos, entre otros ¿qué otras funciones del viento conocen?. Después hablará sobre los daños que pueden ocasionar los vientos fuertes como erosión, caída de árboles, heladas, etc. Para comenzar el juego, dividirá en 3 equipos al grupo, el primero representará a los árboles y cada participante tendrá en la mano 1 servilleta, deberán distribuirse en el espacio delimitado por el promotor para esta actividad. El equipo 2 representará el viento. A la voz de VIENTO deberán correr y en 10 segundos tratar de tirar un árbol o tirarle sus ramas y hojas (representadas por las servilletas). Después se representará lo mismo pero añadiendo al equipo 3 que son árboles formados como cortinas rompevientos. Éstos deberán formar una fila cerrada y agarrarse de la mano con firmeza. A la voz de VIENTO el equipo 2 tratará de pasar por en medio de ellos o tirarlos. Al final se hará una reflexión de lo observado en los dos escenarios ¿cuándo fueron más susceptibles los árboles? ¿qué paso en los dos escenarios? ¿cuál es la función de las cortinas rompevientos? ¿dónde se pueden encontrar estas prácticas en la microcuenca?

ACTIVIDAD: MURAL DE BUENAS PRÁCTICAS

Objetivo: que los participantes conozcan la localización de las buenas prácticas en su microcuenca y por qué se ubican en la parte alta, media y baja.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 1 hora
Materiales: papel craft o cartulinas, colores.
Procedimiento: El promotor hará un recuento de las buenas prácticas observadas en las comunidades de la microcuenca, comentará con los participantes ¿cuáles son las buenas prácticas que conocen?¿dónde las han observado?¿que personas de la comunidad han participado?. Se hará un listado de las prácticas conocidas por los participantes y el promotor. Posteriormente todos los participantes deberán organizarse para elaborar un mural donde dibujen la microcuenca con todos sus elementos. Una vez terminado se pegará en la pared. Para la segunda parte de la actividad, se dividirá a los participantes en equipos de 3, cada uno deberá dibujar en una tarjeta de cartulina una buena práctica y pegarla sobre el paisaje de la microcuenca. En la tarjeta deberá incluirse: un dibujo de la buena práctica, el nombre y la utilidad de la misma. Al final se hará una presentación de las buenas prácticas entre todos los participantes y una reflexión en torno a ¿cuáles son las prácticas más conocidas?¿quienes participan en ellas?¿cuál podría ser la participación de los niños?

ACTIVIDAD: LUCHA LIBRE

Objetivo: que los participantes conozcan el impacto de los agroquímicos en la salud de la microcuenca y de la comunidad y en su economía, reconociendo la importancia del uso de abonos orgánicos locales.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 15 minutos
Materiales: 300 Fichas (150 de un color claro y 150 de un color oscuro)
Procedimiento: El promotor comentará con los alumnos los conceptos de abono orgánico y agroquímico. a manera de lluvia de ideas, pedirá a los participantes que platiquen sobre lo que se usa en la parcela de su familia, los abonos orgánicos locales y los agroquímicos los beneficios y deficiencias de cada uno. Después s a manera de pregunta abierta les dirá ¿cuales dejan residuos tóxicos?¿qué pasa con ellos?¿a donde se van?.
Dividirá al grupo en 2 equipos, uno representará a los habitantes de la comunidad y el otro representará conejos. El promotor definirá los límites del espacio para el juego de aproximadamente 10 x 20 metros, donde distribuirá las fichas de colores que representan los productos de los cultivos (maíz, frijol, etc). A la voz de A COMER, los habitantes tendrán 10 segundos para cosechar sus alimentos recogiendo todas las fichas que puedan y regresar a su lugar. Ahora será el turno de los Conejos, que harán lo mismo. Cuando terminen los 10 segundos, el promotor gritará AHORA LES TOCA CORRER CONEJOS y los habitantes tendrán 10 segundos para perseguir a los conejos y atraparlos. Al final del juego se reunirán al centro y los conejos que no fueron atrapados presentarán su conteo de fichas: aquellos que tengan fichas claras representan alimentos cultivados con abonos orgánicos por lo que viven, los que tengan más de 5 fichas oscuras con agroquímicos, se intoxicaron y mueren. Los conejos atrapados darán sus fichas al habitante que los atrapó. Los habitantes deberán contar sus fichas, si tienen más de 12 fichas oscuras, se intoxicaron. El promotor comentará ¿Qué les pareció el resultado?¿creen que es lo mismo?¿qué ventajas y desventajas creen que tiene el uso de agroquímicos o abonos orgánicos?¿qué efectos puede tener en la cuenca?¿qué efectos puede tener en los habitantes y animales de la microcuenca? ¿si lo que comemos absorbe estos químicos, eso nos afecta?.
Al final en el pizarrón, entre todos harán una lluvia de ideas comparando agroquímicos con abonos orgánicos. Por ejemplo:

ABONO ORGÁNICO	AGROQUÍMICO
se produce en la microcuenca	
	tóxico para los humanos
no contamina el suelo	
	contamina el agua
precio justo	
	mata microorganismos benéficos del suelo
se aprovechan los residuos orgánicos	
	se gasta energía en traerlos desde lejos

ACTIVIDAD: EL NUDO

Objetivo: que los participantes reflexionen sobre la importancia del trabajo en equipo y la participación colectiva en el desarrollo de la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 20 minutos
Materiales: ninguno
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes sobre la importancia de la comunicación para la negociación y organización en la comunidad. Después pedirá a todos los participantes que se pongan en dos hileras frente a frente. Deben quedar en parejas, en caso de ser números impares, el promotor pedirá al participante que sea observador de la actividad. Cada participante deberá tomar con la mano izquierda al participante del frente y con la mano derecha al participante que se ubique a la izquierda de quien le quede de frente. Así todos estarán formando un nudo. El promotor dará a los participantes 10 segundos para que desenreden el nudo humano, si el grupo no lo ha logrado dará otros 10 segundos más y así sucesivamente hasta que el grupo lo logre. Al final de la actividad se hará la reflexión ¿cuánto tiempo se tardaron en resolverlo?¿hubo comunicación en todas las secciones del nudo?¿ se pusieron de acuerdo o cada quien intentó resolver por su cuenta? ¿por qué es importante la comunicación y el trabajo en equipo?

ACTIVIDAD: PASANDO EL RÍO

Objetivo: que los participantes reflexionen sobre la importancia del trabajo en equipo y la participación colectiva en el desarrollo de la microcuenca.
Edad: 6 a 12 años
Duración: 30 minutos
Materiales: gises
Procedimiento: El promotor comentará con los participantes sobre lo que opinan del trabajo en equipo y si en su escuela, casa o comunidad han trabajado en equipo y cómo. Después llevará a los participantes a un espacio abierto y dibujará en el piso un río con piedras en el interior a manera de camino, todas de diversos tamaños, para que los niños puedan saltar de una a la otra. El reto será que en 1 minuto el grupo pase de un lado a otro saltando las piedras. El participante que caiga en el agua, deberá quedarse ahí y no podrá pasar el río. Al final se contabilizarán los que hayan pasado. Se repetirá la ronda y en la siguiente, será posible que el participante caído sea salvado por otro participante, es decir que lo alcance y lo tome de la mano para seguir brincando las rocas y llegar al otro lado. Al final de la actividad el promotor hará una ronda de comentarios respecto a lo sucedido en ambas rondas ¿qué sentimientos experimentaron los participantes que cayeron al agua? ¿qué experimentaron al ser ignorados por el resto del grupo? ¿ que diferencias hay en las dos experiencias? ¿por qué es importante el trabajo en equipo?¿qué diferencias o similitudes observan entre el ejercicio y la forma de trabajo y organización en la microcuenca?

Centro Regional de Capacitación en Cuencas

Centro Regional de Capacitación en Cuencas

FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.

inifap Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Agencia de Desarrollo Sierra Gorda

MUNICIPIO DE QUERÉTARO PRESIDENCIA 2012-2015

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO

SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES