



Secretaría de Educación  
Instituto de la  
Educación Básica  
del Estado de Morelos



# Asignatura Estatal

# Hacia una Cultura Ambiental

Guía de trabajo  
para Docentes

Primer grado  
Educación Secundaria

**Dr. Marco Antonio Adame Castillo**  
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

**Mtro. José Luis Rodríguez Martínez**  
Secretario de Educación en Morelos

**Mtro. Felipe Rodolfo Sedano Reynoso**  
Director General del Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos

**Mtra. Judith Peña Flores**  
Directora de Educación Media y Normal

**Mtra. Elsa N. Arroyo Magaña**  
Consejo Estatal Técnico de la Educación  
Secretaria Técnica

Diseño  
**Beatriz Arias Atayde**  
**Carlos Guadarrama Iturbe**  
**Martha Romero de la Rosa**  
**Velia Miranda Hernández**  
**Enrique Goncen López**

Diseño de portada e interiores  
**Joaquín E. Landa Pérez**

Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos, 2010  
Av. Teopanzolco esq. Nueva Italia S/N  
Col. Recursos Hidráulicos C.P. 62240  
Cuernavaca, Mor.



<b>Presentación</b> .....	4
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Propósitos</b> .....	9
<b>Distribución de contenidos por sesiones</b> .....	10
<b>Primera sesión</b> .....	11
<i>Presentación de la Asignatura Estatal</i> .....	11
<b>Segunda sesión</b> .....	14
<i>Reflexión sobre la crisis ambiental en nuestro planeta</i> .....	14
Lectura. ¿Qué le pasa a nuestro planeta? ¿Qué hacer para cuidarlo? .....	16
Ejercicio. Huella ecológica.....	20
<b>Tercera sesión</b> .....	22
<i>Eje metodológico y diseño de proyectos</i> .....	22
Lectura. Mi viaje en tren .....	24
<b>Cuarta sesión</b> .....	31
<i>Eje transversal biodiversidad</i> .....	31
Ejercicio. Eje transversal biodiversidad.....	33
Lectura. Apuntes sobre biodiversidad .....	34
Ejercicio. Elaboración de secuencias didácticas .....	41
<b>Quinta sesión</b> .....	42
<i>Estudio de caso un instrumento para trabajar el bloque 2</i> .....	42
Estudio de caso. La crisis de la basura en el estado de Morelos, una oportunidad para aprender.....	44
<b>Sexta sesión</b> .....	49
<i>Sugerencias didácticas e indicadores de evaluación</i> .....	49
Secuencia didáctica. Bloque 2 “Mi catálogo de las 4rs” .....	50
Secuencia didáctica. Bloque 3 “Agua, disponibilidad y consumo” .....	53
Secuencia didáctica. Bloque 5 “Análisis del suelo” .....	58
Ejemplos de evaluación.....	60

## Presentación

“El acuerdo 384 emitido por la Secretaría de Educación Pública establece que el acelerado cambio demográfico, social, económico y político de nuestro tiempo exige que la educación se transforme, a efecto de estar en condiciones de cumplir con sus objetivos, lo cual nos obliga a una profunda reflexión sobre la sociedad que deseamos y el país que queremos construir. Las formas en que los individuos se apropian y utilizan el conocimiento en su proceso de formación y desarrollo, imponen enormes retos que la educación habrá de enfrentar en las próximas décadas.

Los cambios educativos deben responder al avance continuo de la sociedad y a las necesidades de adaptación que exige, y no pueden ni deben limitarse a revisiones esporádicas de planes y programas de estudio; por el contrario, la profundidad y la velocidad de estos cambios nos obliga a construir mecanismos graduales y permanentes, que permitan evaluar y reformular los contenidos curriculares y las formas de gestión del sistema y de las escuelas en atención a una demanda cada día más diversa.

El cumplimiento del carácter obligatorio de la secundaria implica, en primer lugar, que el Estado proporcione las condiciones para que todos los egresados de primaria accedan oportunamente a la escuela secundaria y permanezcan en ella hasta concluirla (idealmente, antes de los 15 años de edad). En segundo lugar, significa que la asistencia a la secundaria represente para todos los estudiantes, la adquisición de los conocimientos, el desarrollo de habilidades, así como la construcción de valores y actitudes; es decir, la formación en las competencias propuestas por el currículo común, a partir del contexto nacional pluricultural y de la especificidad de cada contexto regional, estatal y comunitario.

Ya sea que continúen con una educación formal o ingresen al mundo laboral, la escuela secundaria asegurará a los adolescentes la adquisición de herramientas para aprender a lo largo de toda su vida. En la actualidad, las necesidades de aprendizaje se relacionan con la capacidad de reflexión y el análisis crítico; el

ejercicio de los derechos civiles y democráticos; la producción y el intercambio de conocimientos a través de diversos medios; el cuidado de la salud y del ambiente, así como con la participación en un mundo laboral cada vez más versátil.

Esta educación constituye la meta a la cual los profesores, la escuela y el sistema educativo nacional dirigen sus esfuerzos y encaminan sus acciones. De manera paralela, este proceso implica revisar, actualizar y fortalecer la normatividad vigente, para que responda a las nuevas necesidades y condiciones de la educación básica.<sup>1</sup>”

Para tal efecto la Dirección General de Desarrollo Curricular de la Subsecretaría de Educación Básica, en uso de las atribuciones que para el desarrollo de la política curricular le confiere el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública; emite cada año convocatoria y lineamientos para el diseño y la elaboración de programas de Asignatura Estatal del primer grado de la educación secundaria. Programas que una vez dictaminados favorablemente deben ser actualizados cada dos ciclos escolares.

La Asignatura *Estatal Hacia una Cultura Ambiental*, ha trascendido en el Catálogo Nacional de Asignatura Estatal a partir del ciclo escolar 2006-2007, hasta la actualidad. Por lo que, tanto el programa de asignatura como la presente guía de trabajo han incorporado actualizaciones y mejoras que podrán ser implementados durante los ciclos escolares 2010-2011 y 2011-2012

---

<sup>1</sup> Diario Oficial; (viernes 26 de Mayo de 2006). Acuerdo 384, por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria. Pág. 25-26

## Introducción

La presente *Guía de Trabajo* tiene como finalidad dotar a los docentes de elementos prácticos complementarios que permitan el desarrollo de las actividades que se proponen en el programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*.

Tanto en el diseño de la Asignatura Estatal como en el de la presente guía se ha buscado de manera continua privilegiar el desarrollo de competencias propuesto en el Plan de Estudios de Educación Secundaria 2006. En este sentido los contenidos del programa y guía de trabajo buscan desarrollar competencias más allá de lo conceptual, que trasciendan en lo afectivo, en la conducta y en las prácticas sociales deseables para una formación humana integral, con el ánimo de que se evidencien de manera permanente en la ejecución de proyectos escolares que incidan en la posible solución de problemáticas ambientales del entorno.

Para el logro de este fin se han diseñado algunas actividades divididas en seis sesiones de trabajo; la primera tiene la finalidad de introducir a los docentes en el reconocimiento de los apartados que integran el programa de la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*, así como la revisión de los fundamentos pedagógicos.

En esta primera sesión, se revisan las premisas a partir de las que se sustenta el enfoque holista y orienta el conocimiento de los anexos que complementan al programa de Asignatura Estatal en los que se haya una propuesta de dosificación para la carga horaria, algunos elementos de evaluación, fuentes de consulta, y herramientas metodológicas útiles para el desarrollo de proyectos escolares ambientales.

A través de las propuestas de la segunda sesión se promueve el análisis del panorama general de la problemática ambiental actual incorporando los aspectos ecológicos, sociales, políticos, culturales, educativos, económicos y filosóficos entre otros. Con este fin, se busca orientar a la observación de las problemáticas ambientales en su entorno y sensibilizarlos para generar propuestas de solución.

Siguiendo la propuesta de la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*; en la guía de trabajo las actividades de la tercera sesión proponen conservar una visión participativa e incluyente con la comunidad escolar. El cual se expresa en el *eje metodológico* presente a lo largo de los cinco bloques; provee de herramientas útiles para la realización de proyectos ambientales escolares orientados a la solución de los problemas identificados en la localidad.

La cuarta sesión tiene como propósito que el docente se familiarice con el eje denominado *Biodiversidad*, haciendo énfasis en los efectos que experimentan los seres vivos a partir de los problemas ambientales que se observan en el agua, en el suelo, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y el cambio climático global. El eje es transversal a los bloques tres, cuatro y cinco, en los cuales el análisis se centra en la observación de que las formas de vida habitantes del planeta dependemos de la estrecha interacción entre los elementos que integran el ambiente y el comportamiento de los grupos humanos.

Durante la quinta sesión se propone el acercamiento a una estrategia didáctica conocida como Estudio de Caso, instrumento que se trabajará en el bloque dos de la Asignatura Estatal; en esta sesión el docente puede conocer de cerca los elementos que comprenden el estudio de caso a partir de la crisis de la basura en el Municipio de Cuernavaca a fines de 2006, así como las implicaciones sociales que esta crisis generó. Conocer este tipo de información otorga al docente, elementos que en su labor diaria pueden ser utilizados para el desarrollo de nuevas propuestas de estudios de caso que pueden ser desarrolladas en el salón de clases a partir de las problemáticas ambientales de su localidad.

La sexta y última sesión, se compone de una serie de sugerencias didácticas para trabajar los bloques que integran la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*, los docentes deberán asumir el papel del estudiante y desarrollar las actividades propuestas de tal forma que se familiaricen con este tipo de secuencias didácticas; a partir de la experiencia vivida se generen y diseñen nuevas secuencias de didácticas para los estudiantes.

Sabemos de la creatividad del docente y asumimos que este documento como su nombre lo señala, es sólo una guía; el conocimiento del docente respecto a sus estudiantes y al contexto en el cual se desarrolla el proceso educativo, podrá enriquecer y optimizar el trabajo en la implementación del programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*.

Para responder de esta manera al llamado emergente que nuestro planeta nos hace llegar a todas voces, de múltiples maneras, y realizar acciones orientadas a mitigar y revertir su deterioro para aprovechar de mejor manera los bienes que nos ofrece.



## Propósitos

### Propósito general

Que el colectivo docente:

Conozca el programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*, el enfoque, la propuesta metodológica mediante el análisis de sus apartados, los ejes transversales y la puesta en práctica de sugerencias didácticas útiles para el tratamiento de los contenidos.

### Propósitos de la sesiones

Que los docentes de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*:

- Distingan los elementos que estructuran el programa de la Asignatura Estatal.
- Analicen el enfoque y los fundamentos filosóficos.
- Identifiquen las temáticas que abordan los bloques.
- Identifiquen la integración de los ejes transversales al programa y su importancia.
- Reflexionen el estudio de caso como técnica didáctica para conocer y resolver problemas ambientales.
- Reconozcan herramientas metodológicas para diseñar y ejecutar proyectos escolares ambientales.
- Revisen las sugerencias didácticas para trabajar los contenidos de los bloques que integran la Asignatura Estatal.

## Distribución de contenidos por sesiones

SESIÓN	CONTENIDO	TIEMPO (HRS)
Primera	Presentación de la Asignatura Estatal	90 minutos
Segunda	Reflexión sobre la crisis ambiental en nuestro planeta	90 minutos
Tercera	Eje metodológico y diseño de proyectos	90 minutos
Cuarta	Eje transversal biodiversidad de la Asignatura Estatal <i>Hacia una cultura ambiental.</i>	90 minutos
Quinta	Estudio de caso, un instrumento para trabajar el bloque 2	90 minutos
Sexta	Sugerencias didácticas para trabajar los bloques dos tres y cinco de la asignatura <i>Hacia una cultura ambiental</i>	90 minutos





## Presentación de la Asignatura Estatal

### **Propósito:**

Que el docente reconozca los elementos que conforman el diseño del programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental* para conocer su estructura.

**Tiempo:** 90 minutos

### **Materiales:**

- Programa de la Asignatura Estatal *Hacia una Cultura Ambiental*, IEBEM. 2010-2012.
- Pliego de papel bond o pizarrón
- Plumones para papel o para pizarrón.

### **Actividades:**

1. Se organiza al grupo en cinco equipos
2. Se asigna a cada equipo la revisión de los apartados del programa que se enuncian a continuación:
  - Equipo 1. Apartado *Propósitos* pág.15
  - Equipo 2. Apartado *Enfoque* pág. 18
  - Equipo 3. Apartado *Organización de los contenidos* pág. 27
  - Equipo 4. Apartado *Sugerencias para la evaluación* pág. 32
  - Equipo 5. Apartado *Anexos* pág.82

3. A partir de la lectura al programa de asignatura comentarán y tomarán nota de las respuestas a las preguntas:

**Equipo 1:**

¿Qué aspectos del programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental* contribuyen con el perfil de egreso de la educación secundaria?

¿Cuál es el papel de la Estrategia de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México en relación con el establecimiento de este programa de Asignatura Estatal?

¿En qué consiste el propósito fundamental de este programa de Asignatura Estatal?

¿Qué plantean los propósitos específicos de este programa de Asignatura Estatal?

**Equipo 2:**

¿En qué consiste la perspectiva holista de la educación?

¿Cómo orientar el proceso educativo a partir del enfoque holista?

¿Qué implica la formación desde el enfoque por competencias?

¿Cuáles con las características que comprenden el rol del estudiante y el rol del docente desde el enfoque por competencias?

**Equipo 3:**

¿Cuáles son los temas que desarrollan los cinco bloques que componen la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*?

¿Distingue el eje metodológico y cómo se plantea en los aprendizajes esperados y sugerencias didácticas?

¿Cómo se expresa el eje transversal *biodiversidad* en los bloques tres, cuatro y cinco?

¿En qué consiste la correlación horizontal de los contenidos de la Asignatura Estatal y la correlación vertical de este programa con otras asignaturas de primer grado de secundaria?

**Equipo 4:**

- ¿Qué permite la evaluación por competencias?
- ¿En qué consisten los indicadores para la evaluación de evidencias?
- ¿En qué consisten los indicadores para la evaluación de los desempeños?
- ¿Comprende el cuadro del apartado sugerencias para la evaluación y puede explicarlo?

**Equipo 5:**

- ¿Qué empleo puede dar al cuadro vinculación de *Hacia una cultura ambiental* con otras asignaturas de primer grado (anexo 1)?
- ¿Ha integrado elementos del anexo dos, en el proceso de evaluación?
- ¿Considera de utilidad emplear la metodología del árbol de problemas durante la fase de planificación del proyecto escolar (anexo 5)?
- ¿Emplearía la metodología Estudio de caso (anexo 6) como estrategia didáctica para comprender las problemáticas ambientales?

4. En plenaria presentar en forma secuenciada del uno al cinco, sus resultados al grupo.

**Productos de la sesión:**

- Las respuestas escritas y conclusiones compartidas en plenaria.



## Reflexión sobre la crisis ambiental en nuestro planeta

### Propósito:

Que el docente valore la importancia de una nueva cultura ambiental mediante un análisis del panorama general de la crisis ambiental, para identificar las problemáticas ambientales locales que pueden ser transformadas desde la escuela.

**Tiempo** 90 minutos

### Materiales:

- Lectura *¿Qué le pasa a nuestro planeta? ¿qué hacer para cuidarlo?*; en Guía de trabajo para docentes, Programa de la Asignatura Estatal *Hacia una Cultura Ambiental 20010-2012*. IEBEM. pág. 16 [tomado de: Hurtado Badiola, Margarita. (2008). *Cultura Ambiental*. Trillas/IEBEM. México. pág. 6-8]
- Ejercicio *Huella ecológica*; en Guía de trabajo para docentes; *Asignatura Estatal Hacia una cultura ambiental 20010-2012*. IEBEM. pág. 20
- Video *La historia de las cosas* [en línea  
<http://video.google.com.mx/videoplay?docid=-5645724531418649230#>]

### Actividades

#### 1. Panorama global de la crisis ambiental

- Proyectar video *La historia de las cosas*
- Analizar el contenido del video
- Obtener conclusiones en plenaria



## 2. Acercamiento a la problemática ambiental local

- Formarán equipos de trabajo. Realizarán la lectura del artículo *¿Qué le pasa a nuestro planeta? ¿Qué hacer para cuidarlo?*
  - Discutir por qué el autor dice que el problema ambiental es producto de la historia de las sociedades.
  - Comentar por qué es importante no deteriorar la naturaleza
  - Explicar cuál es la influencia del ser humano en el deterioro ambiental.
- Comentar reflexiones en plenaria.

## 3. Ejercicio. Huella ecológica

- De forma individual realizarán el ejercicio Huella ecológica, pág. 20
- En equipo comentarán sus resultados.
- La evaluación del ejercicio se realizará con base en los compromisos que anoten en la pág. 21
- En plenaria mediante una ronda de preguntas y respuestas.

### *Productos de la sesión*

- Reflexión escrita sobre la lectura.
- Registro escrito del ejercicio la huella ecológica.

## Lectura. ¿Qué le pasa a nuestro planeta? ¿Qué hacer para cuidarlo?

Leonardo Meza Aguilar<sup>2</sup>

El problema ambiental que hoy vivimos, es producto de la historia de las sociedades. Es común escuchar en las charlas de niños y adultos sobre los daños que le causamos a la naturaleza: los problemas de contaminación del aire que respiramos; el deterioro de los recursos naturales como el agua, los bosques, la fauna silvestre y la erosión del suelo, entre otros. También es común escuchar la importancia y urgencia de tomar medidas, de hacer algo para evitar que eso suceda. Se repite constantemente: “los responsables del deterioro del medio ambiente somos todos y todos debemos hacer algo para evitarlo”.

Lo anterior es cierto pero también oculta una parte de la verdad. No todos somos responsables en igual medida. Algunos ejemplos pueden ayudarnos a entenderlo: no podemos comparar el efecto contaminante de un automóvil con el de una fábrica; aun cuando ambos tengan instalados equipos para disminuir la contaminación, su responsabilidad es diferente. Si llevamos el ejemplo al extremo, la aportación a la contaminación del aire de un ciudadano que no tiene automóvil y sólo usa el transporte colectivo, es aún menor y de ninguna manera comparable con la responsabilidad de cualquiera que utilice automóvil..

No tiene la misma responsabilidad un campesino que corta un árbol para construir su casa o cocinar su comida, que una empresa forestal que explota los bosques para obtener ganancias económicas. La cantidad y calidad de recursos naturales que consumimos (en todo lo que usamos y hacemos cada día), tiene relación directa con los impactos al medio ambiente que cada uno de nosotros genera. Quien consume más deteriora más.

Te has preguntado: ¿Por qué es tan importante no deteriorar la naturaleza? Observa cada una de las cosas que te rodean, usas o forman parte de tu entorno inmediato, así como las que no se encuentran en él: ¿cuál es su origen? Reflexiona un poco y encontrarás que todas son el resultado del trabajo que hombres y mujeres realizan sobre alguna parte de la naturaleza.

---

<sup>2</sup> Leonardo Meza Aguilar es biólogo y especialista en Educación Ambiental. Ha contribuido a la formación de promotores ambientales y publicado varios libros y artículos sobre este tema.



La naturaleza nos proporciona todos los recursos para la vida de la humanidad, tanto los transformados por el trabajo, que se convierten en objetos útiles para la sociedad, como los que nos permiten la vida, como el aire, el agua o el suelo en donde vivimos.

### **La sociedad humana depende de la existencia de la naturaleza**

Como la naturaleza es tan vasta, la humanidad la consideró por mucho tiempo como un depósito de recursos naturales, del que podía tomar y tomar sin que se agotara, como si no existieran límites.

Después de usar durante siglos a la naturaleza, el resultado es que mostró una serie de fenómenos, como la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos agrícolas; la contaminación de las fuentes de agua dedicadas al consumo humano y a las diferentes actividades productivas de la sociedad, y el deterioro del aire en los centros urbano-industriales, entre otros. Esto demostró que la naturaleza no es un depósito infinito del que podemos tomar sus elementos sin límite, sino que obedece a leyes que determinan su funcionamiento y a las que es necesario respetar para que podamos seguir disfrutando de sus beneficios.

La capacidad que la humanidad ha alcanzado para transformar a la naturaleza es tan grande que hoy, prácticamente, en nuestro planeta la mayoría de los ecosistemas han sido alterados en alguna medida, ya sea de forma directa o indirecta.

Aunque la especie humana siempre ha sido alteradora de la naturaleza, en sus primeras etapas no causó daños ecológicos irreparables. La agricultura significó para los pueblos un cambio importante, porque les permitió dejar de ser nómadas. A partir de entonces se inició el manejo y alteración de los ciclos naturales. Por ejemplo, cuando los grupos humanos se establecían en un lugar fijo, requerían de madera para hacer fuego, construir sus herramientas y su habitación, aprovechando la vegetación de los alrededores y en consecuencia, introduciendo cambios en los ecosistemas.

Los pueblos se asentaron cerca de los ríos y lagos que les proporcionaban el agua necesaria para su subsistencia. Todo esto permitió fundar ciudades y con ello se



incrementó el proceso de deterioro ambiental, traducido en el inicio de la degradación de los suelos, en el uso masivo de la flora y la fauna y en la tala de bosques, entre otros perjuicios. La capacidad de alterar y modificar los ecosistemas fue en aumento, así como la explotación, impidiendo con esto que la naturaleza fuera capaz de recuperarse.

Los centros de población, se convertirían en las grandes ciudades donde se concentraron la industria, la educación, la cultura y el gobierno, generando grandes diferencias entre las poblaciones rurales y las urbanas. Este fenómeno de concentración social, propició la migración de la gente del campo hacia las ciudades, en busca de empleo y mejores oportunidades de vida. Como consecuencia de lo anterior, surgieron problemas de deterioro ambiental, pues los habitantes de las urbes hacen uso de agua en grandes cantidades y producen desechos que afectan los ecosistemas aledaños.

### **El proceso de industrialización, es uno de los factores desencadenantes de la actual crisis ambiental**

Desafortunadamente, el proceso de deterioro ambiental se ha incrementado y agravado por la instalación de industrias generadoras de contaminantes vertidos a la atmósfera, a los cuerpos de agua y al suelo, bajo el pretexto de que producen empleo y ganancias para nuestro país, logro al que no debemos oponernos, pero sí a que esto repercuta en que tengamos cada vez menos posibilidad de vivir sanamente.

En todas las etapas del desarrollo de las sociedades humanas, la producción transformó la naturaleza. No obstante, el hecho de producir para lograr obtener la máxima ganancia, en el menor tiempo posible, sin importar el deterioro ambiental, implica importantes daños tanto para la producción misma, como para la naturaleza y, sobre todo, para las sociedades que en ella nos desarrollamos.

La naturaleza está en permanente proceso de transformación, al grado que se han generado cambios globales como el climático, que están afectando a todo nuestro planeta. Las sociedades y sus gobiernos han reconocido la importancia de estos cambios y la amenaza que representan para la vida, así que, durante las últimas tres décadas, han tomado medidas para tratar de aminorar el problema ambiental. Esas

medidas tienen que ver con la creación de leyes y normas ambientales para la mayoría de las actividades que realizamos cotidianamente, tanto para los industriales, como para los comerciantes, los mismos gobiernos y todos los miembros de la sociedad.

Diferentes personas interesadas en la problemática ambiental se han organizado para tratar de buscar respuestas y posibles soluciones; este es el caso de las llamadas organizaciones de la sociedad civil, las universidades y los centros de investigación entre otros, que se complementan con las acciones tomadas por los gobiernos. Los integrantes de estas organizaciones decidieron reunirse para trabajar junto con los grupos que están en contacto directo con el aprovechamiento de la naturaleza para encontrar soluciones y ponerlas en práctica.

A continuación se enlistan los problemas ambientales más frecuentes y que sirven para diagnosticar su enfermedad:

- Contaminación del agua, del aire y del suelo.
- Pérdida de áreas naturales.
- Extinción de especies vegetales y animales
- Disminución de la biodiversidad.
- Cambios globales en el clima.
- Erosión y pérdida de fertilidad de los suelos.
- Desertificación de grandes superficies.
- Mayor pobreza en el campo y la ciudad.

Tú puedes con acciones diarias ser un colaborador más para el cuidado de nuestro planeta. Recuerda: las pequeñas acciones son tan importantes como los grandes proyectos.



## Ejercicio. Huella ecológica

Todos los seres humanos, plantas, y animales requerimos de alimento, aire, energía y agua para crecer y vivir; así a nuestro paso sobre la tierra dejamos una huella (una marca) que nos permiten inferir si en nuestra cotidianidad ejercemos un impacto positivo o negativo en el planeta.

En el caso del ser humano se diseñó un método de cálculo llamado “*Huella ecológica*” el cual mide el impacto que ejercemos sobre para la Tierra para satisfacer nuestras necesidades, es decir, la cantidad de recursos que utilizamos a partir de nuestro estilo de vida; el método permite comparar la demanda humana sobre la naturaleza contra la capacidad del planeta para regenerar sus recursos.

A continuación realizarás un ejercicio individual que consiste en completar la información del cuadro para determinar cuál es tu **huella ecológica**, en él se presentan algunas actividades que realizamos de forma cotidiana. Complétalo, anotando lo que utilizas y en qué forma lo devuelves al planeta; apóyate en la tabla de equivalencias para hacer el cálculo. Sigue el ejemplo:

CALCULANDO MI HUELLA ECOLÓGICA			
ACTIVIDAD	LO QUE USO	MI HUELLA EN EL PLANETA	MI IMPACTO EN EL PLANETA (PTS.)
1. Me baño	Agua limpia, shampoo y jabón	Agua sucia, contaminada por jabón y químicos	
2. Desayuno	Fruta y...		
Cuándo me traslado en		Bióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	
4. Estoy en la escuela	Agua, energía eléctrica y...		
5. Cuando me alimento			
5. Lavo los trastes			
6. Voy al baño		Aguas negras	
Mi huella ecológica			

**EQUIVALENCIAS DE IMPACTO EN EL PLANETA**

1. Agua sucia	5 pts.
2. Agua contaminada por jabón	10 pts.
3. Agua contaminada por químicos	15 pts.
4. Bicicleta	2 pts.
5. Transporte público	5 pts.
6. Automóvil	10 pts.
7. Vegetales	2 pts.
8. Carne	15 pts.

9. Lácteos	10 pts.
10. Aceite de cocina	15 pts.
11. Agua simple o de sabor	2 pts.
12. Agua embotellada	10 pts.
13. Refresco	15 pts.
14. Aceite	10 pts.
15. Gasolina	10 pts.
16. Papel	5 pts.

Observa tu huella ecológica (un planeta es igual a 100 puntos) ¿Podrías hacer algunas modificaciones a tu estilo de vida en beneficio del ambiente? Anota tus compromisos en el recuadro.

*En beneficio del ambiente me comprometo a modificar mi huella con las siguientes acciones...*

1.

2.

3.



## Eje metodológico y diseño de proyectos

### **Propósito:**

Que el docente analice el eje metodológico con base en la herramienta “El tren de la participación social” para el diseño de proyectos escolares ambientales.

**Tiempo** 90 minutos.

### **Materiales:**

- Programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental 20010-2012*. IEBEM.
- Apartado *Eje metodológico*; en Programa de la Asignatura Estatal *Hacia una Cultura Ambiental 20010-2012*. IEBEM. pág. 29
- Apartado *Método de proyectos*; en Programa de la Asignatura Estatal *Hacia una Cultura Ambiental 20010-2012*. IEBEM. pág. 22
- Lectura *Mi viaje en tren*; en Guía de trabajo para el docente del Programa de la Asignatura *Estatal Hacia una Cultura Ambiental 20010-2012*. IEBEM pág. 24.
- Papel extendido
- Marcadores de agua
- El tren de la participación social; en Folleto. IEBEM

## Actividades

### 1. Eje metodológico y Método de proyectos

- Formarán equipos de trabajo. Harán las lecturas *Eje metodológico y Método de proyectos*, para:
  - Analizar el carácter transversal del eje metodológico
  - Identificar la relevancia de hacer investigación durante diagnóstico en el eje metodológico
  - Explicar cómo se relaciona el eje metodológico con el enfoque por competencias.

### 2. Diseño de proyectos y ejercicio práctico

- Con base en la lectura anterior y el folleto del tren de la participación:
  - A cada equipo de trabajo se le asignará uno de los bloques del programa de Asignatura Estatal (La basura un problema por resolver, agua, cambio climático global y suelo).
  - Se les solicitará que se apoyen en el diagrama del árbol de problemas (anexo 5 del programa de Asignatura Estatal) para identificar una problemática ambiental.
  - Una vez identificada la problemática; realizarán un ejercicio de planeación de proyectos empleando los cuadros 1. Formato de planeación de proyectos escolares y 2. Cronograma de actividades
  - En plenaria presentarán sus propuestas de proyecto.

## Productos de la sesión

- Propuesta escrita del proyecto escolar.

## Lectura. Mi viaje en tren

¡Hola! me llamo Magui, tengo 13 años y escribo estas líneas para mis maestros en un intento por compartir una experiencia que viví con mis compañeros de grupo: Nati, Fabi, Mimí y Noé en la aplicación de nuestro proyecto. En especial quiero señalar que estaba ansiosa por estudiar la secundaria, jamás habría imaginado todo lo que me esperaba durante este primer año; siempre he pensado que existen momentos especiales, aquellos que jamás se olvidan.

Como recuerdo los primeros días de clase cuando escuché a lo lejos gritar ¡vaamooooos!!!! y el sonido de un tren en marcha chucu.. chucu... pu pu... chucu... chucu... pu pu, mientras veía pasar frente a mí una locomotora que jalaba vagones de colores, cada uno tenía escrito una etapa del proyecto; por supuesto la maestra nos explicó en que consistía cada etapa. De pronto me di cuenta que yo jamás he viajado en tren, así que ese día después de clases, imaginé muchas cosas que podría hacer si yo pudiera viajar en el tren de la participación social.

Hace unos meses pasaba muchas horas en el parque jugando con mis amigos o dando vueltas en círculo en el fraccionamiento donde vivo; y donde llevábamos meses con problemas en la distribución de agua y con la falta del servicio de recolección de basura, así que cada vez era más común ver a las personas molestas e insatisfechas con esta situación; además me percaté de que esta situación también la vivíamos en la escuela pero por alguna razón parecía que con el paso de los días lo veíamos como algo normal.

En las siguientes semanas la profesora Flor nos comentó que teníamos que realizar un diagnóstico para identificar las problemáticas ambientales en la escuela; por eso nos trajo un juego en el que todos participaríamos; era un tablero con unas tarjetas que tenía escritas muchas preguntas sobre temas ambientales, se llama Ecojuego donde las respuestas no eran buenas o malas, se trataba de expresar lo que ocurre en la realidad.

Con ayuda de ese juego, mis compañeros y yo escribimos en una hoja de respuestas todo lo que sabíamos sobre la basura, el suelo, el aire y el agua; lo curioso es que hablábamos de problemas que teníamos en casa, en la escuela y en nuestras colonias, descubrimos que coincidíamos en la escasez del agua y en el exceso de basura que generamos. En las siguientes semanas hicimos este mismo ejercicio con otros grupos de la escuela.

Así pude conocer como viven mis compañeros en otras colonias, las condiciones de su entorno y hasta los lugares que para ellos son muy especiales, entonces comencé a sentir que había iniciado un gran viaje.

Recuerdo que en las siguientes clases, la profesora nos pidió escribiéramos un reporte sobre nuestro diagnóstico; en él describimos a la comunidad dónde se encuentra ubicada nuestra escuela, los resultados del Ecojuego. Nos sorprendió encontrar muchos problemas, así que pensamos en organizar una discusión grupal para elegir aquella problemática en la que teníamos más oportunidades de hacer algo para resolverla, y así decidimos trabajar en el tema de la basura.

Ese mismo día nos dijo que en casa reflexionáramos sobre las cosas que nosotros podemos hacer para transformar esa problemática; y pensar en como redactar un objetivo que exprese lo que queremos cambiar. Para ello, nos pidió imaginar cómo podríamos lograrlo; así, primero pensé en que deberíamos escribir una carta a las autoridades para que el camión de la basura recolectara más seguido, pero en realidad eso no resolvía nuestro problema.

Durante el recreo mi amiga Fabi y yo nos dimos cuenta de que casi todo lo que nos venden en la escuela genera residuos, así que pensamos en hablar con los profesores a fin de realizar una campaña para promover que se dejaran de utilizar productos desechables, así que se nos ocurrió implementar la separación de los residuos; consideramos que estas actividades podían ayudar a disminuir su generación.

Otros compañeros aportaron más ideas, propusieron que estas acciones fueran acompañadas de una campaña informativa sobre consumo responsable para explicar por qué es necesario realizar esas actividades; y para poder hacerlo teníamos que investigar y hacer una presentación en power point, periódicos murales y algunos boletines escritos y electrónicos para que todos en la escuela estuviéramos dispuestos a participar. Por cierto, aprendí que no debo hablar de basura sino de Residuos Sólidos Urbanos.

Así, cuando tuvimos claro el resultado esperado, descubrimos que esto era como tener el boleto para el tren de la participación social que nos permite permanecer a bordo y conocer el destino final de nuestro viaje; comprendimos que llegar a él requiere de muchas paradas, algunas de ellas breves y otras no tanto; estas

paradas son las metas a lograr en el corto y mediano plazo, ellas nos ayudan a alcanzar nuestro objetivo.

Elaboramos una lista de las actividades, les asignamos un tiempo límite para realizarlas y también decidimos quiénes serían los responsables de que se llevaran a cabo. Comprendimos que no era suficiente tener un plan y estar organizados; nos hacía falta confirmar si estaba bien lo que hacíamos y si estábamos cumpliendo con lo que nos habíamos propuesto, es decir, pensar como evaluaríamos nuestro proyecto.

Así, consideramos que la mejor forma de evaluar es reflexionar sobre los cambios que logramos generar en nuestra comunidad escolar a partir de la ejecución del proyecto; en relación con el cumplimiento de las metas y su objetivo. Para ello Nati propuso llevar un registro de todo lo que hicimos durante el proyecto, lo cual implicaba llevar un diario de campo, tomar fotografías y videos, entre otras acciones; esto fue muy importante pues nos permitía comprender qué, cómo y por qué pasó en la ejecución de nuestro proyecto ambiental.

Es una forma de reconstruir nuestro viaje; desde la estación de donde partimos hasta la estación dónde teníamos planeado llegar o en un cambio de planes hasta dónde nos fue posible llegar.

Mimí y Noé señalaron que hacer un proyecto y tener por escrito nuestra experiencia, sirve más si la damos a conocer; para ello deberíamos organizar algo así como un foro escolar que nos proporcione la oportunidad de compartir con todos un informe de los resultados de nuestro proyecto, esta es una estrategia de difusión que no sólo debería incluir los éxitos sino también las limitantes que enfrentamos, y si no las logramos superar, considerarlas un trabajo pendiente.

Entre los logros alcanzados en la escuela con el proyecto puedo decir que se logró eliminar los platos y vasos de unicel, se disminuyó en un porcentaje considerable los residuos de PET. El resultado final es una escuela más limpia y una comunidad más sensible a la problemática ambiental generada por los residuos sólidos urbanos.

Al escribir estas líneas me siento emocionada pues siempre que salimos de viaje, al regresar somos personas distintas, algo sucede que nos cambia por dentro; en especial cuando te involucras y participas con tus compañeros logrando reconocer que hay otras personas con las que compartes el interés de transformar el ambiente en el que vives para cuidarlo y conservarlo.

Formato 1. Planeación de proyecto escolar.

Nombre del proyecto

Nombre del proyecto

Diagnóstico Escolar

Objetivo

Metas	Recursos	Actividades	Responsables	Tiempo	Evaluación
Sistematización					
Difusión					

Formato 2. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	AVANCE				Ciclo Escolar 2010-2011									
		25%	50%	75%	100%	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	

## Ejemplo 1. Planeación del proyecto escolar

### Mi escuela está de ambiente: Manejo adecuado de residuos

Nombre del proyecto

#### Diagnóstico Escolar

- Alta generación de Residuos sólidos Urbanos (RSU).
- Inadecuado manejo de los RSU

#### Objetivo

Disminuir la generación de Residuos Sólidos Urbanos en la escuela "Ricardo Flores Magón"

Metas	Recursos	Actividades	Responsables	Tiempo	Evaluación
1. Reducir el consumo de productos desechables  2. Implementar la separación de RSU en la escuela	a) Estudiantes, maestros y autoridades educativas  b) Sociedad de padres de padres de familia  c) Botes separadores  d) Cooperativa escolar	a) Diseño del proyecto escolar ambiental b) Campaña de información y sensibilización: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo responsable</li> <li>- Separación de RSU</li> <li>- Reutilización</li> <li>- Reducir el uso de productos desechables</li> </ul>	Comité escolar de promotores ambientales del grupo 1ºE <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes</li> <li>- Profesora Flor</li> </ul>	Octubre de 2010 a Junio 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observó la separación en los botes</li> <li>- Disminución del volumen en la generación de RSU</li> <li>- Existe manejo adecuado de RSU</li> </ul>
<b>Sistematización</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunir evidencias para redactar un informe (fotografías, videos, otras)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nohemí y Noé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Octubre a Mayo de 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redactar un informe final para difundirlo</li> </ul>
<b>Difusión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar y realizar un foro escolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comité escolar de promotores ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayo-junio de 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periódico mural</li> <li>- Memoria del Foro escolar</li> </ul>



## Ejemplo 2. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	AVANCE				Ciclo Escolar 2010- 2011									
		25%	50%	75%	100%	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
1. Realizar el diagnóstico escolar	Estudiantes y Profesora				X	✓	✓								
2. Diseño del proyecto escolar	Estudiantes				X	✓	✓								
3. Reunión con el Director	Estudiantes				X	✓									
4. Campaña de información y sensibilización consumo responsable	Felipe otros estudiantes			X			✓								
5. Separación de RSU	Magui y Fabi		X				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Reutilización de residuos	Estudiantes			X			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Reducir el uso de productos desechables	Estudiantes y vendedores			X			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. Recolecta las evidencias de las actividades para la sistematización	Natalia, y estudiantes			X		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9. Redacción del informe	Nohemí, Noé y Felipe		X				✓			✓	✓	✓	✓		
10. Difusión de las actividades y del proyecto	Isaac y David			X		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11. Organización y realización del Foro escolar	Estudiantes y profesora	X												✓	✓



## Eje transversal biodiversidad

### Propósito

Que el docente identifique el eje transversal Biodiversidad en los contenidos de los bloques agua, cambio climático global y suelo para diseñar una secuencia didáctica útil en el tratamiento del tema.

**Tiempo** 90 minutos

### Materiales

- Bloques *Agua, Cambio Climático y Suelo* en programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental 2010*.
- Lectura *Apuntes sobre biodiversidad*; Guía de trabajo para el docente; Programa de la Asignatura Estatal *Hacia una Cultura Ambiental 2010-2012*. IEBEM. pág 34.
- Apartado *Propósitos* en programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental 2010*. Pág 15
- *Propósitos de los bloques Agua, Cambio climático y Suelo* en programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*.
- Papel Bond.
- Marcadores, colores, lápices, crayones.

## Actividades

1. Integrar al grupo en equipos y hacer la lectura “Apuntes sobre biodiversidad” para introducir a los docentes en el tema.
2. Realizar el ejercicio eje transversal biodiversidad que consiste en identificar en equipo los aprendizajes esperados relacionados al tema Biodiversidad en los bloques agua, cambio climático y suelo; para anotarlos en la tabla pág. 33.
3. Seleccionar un aprendizaje esperado de la tabla y en equipo diseñar una secuencia didáctica con énfasis en la biodiversidad para lo cual se sugiere utilizar el formato de la pág. 41.
4. Exponer su secuencia didáctica al grupo.
5. Comentar los resultados obtenidos.

## Productos de la sesión

- Registro de los aprendizajes esperados de los bloques agua, cambio climático y suelo en los que se enfatiza el eje Biodiversidad en la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*.
- Secuencias didácticas de los bloques agua, cambio climático y suelo, útiles en el tratamiento del tema biodiversidad.

**Ejercicio. Eje transversal biodiversidad**

Bloque	Tema	Aprendizaje esperado
III		
IV		
V		

## Lectura. Apuntes sobre biodiversidad

### ¿Qué es la biodiversidad?

La biodiversidad o diversidad biológica es la variabilidad de seres vivos presentes en el planeta. Cuando hablamos de biodiversidad podemos hablar de genes, especies o ecosistemas, pues éstos son los tres niveles en los que se estudia.

La diversidad genética se refiere a la variación de genes dentro y entre poblaciones, así como entre especies; la diversidad específica engloba el conjunto de poblaciones de diferentes especies que habitan en una comunidad, también se le conoce como riqueza de especies; y la biodiversidad de ecosistemas se refiere a la variedad de sistemas ecológicos (marinos, terrestres, acuáticos, entre otros) que se presentan en una región.

### Importancia de la Biodiversidad

Los seres humanos formamos parte de la biodiversidad y dependemos de ella para sobrevivir, nos proporciona beneficios que utilizamos a diferentes niveles.

Hay beneficios que son evidentes para la sociedad como el uso de materia prima para alimentos, medicamentos, utensilios, habitación, vestido y ornato entre otros. Por ejemplo, los virus y las bacterias se utilizan en varios procesos industriales y son útiles en el control de enfermedades, en el procesamiento de alimentos y en el control biológico de plagas.

Asimismo, nos ofrece beneficios que no son tan tangibles, como los denominados servicios ambientales en los que se incluye: la purificación del aire y del agua, la regulación de los ciclos hidrológicos, el equilibrio de los gases de la atmósfera que determina el clima regional y mundial, la regulación de la temperatura local del aire, la formación y protección del suelo fértil y la polinización de las plantas cultivadas, entre muchas otras funciones que no son reconocidas como vitales y que únicamente se entienden cuando han desaparecido o presentan algún daño.

A los beneficios enlistados anteriormente debemos agregarles el valor cultural, espiritual e incluso ético de la biodiversidad; vinculado a las creencias, al placer de observar a los seres vivos y nuestros hermosos paisajes naturales.

## **México y la Biodiversidad**

La biodiversidad no se distribuye de manera uniforme en el planeta, hay algunas regiones que son más ricas que otras, tanto en el número total de especies como en la variedad de ecosistemas que la componen. Los países con mayor diversidad biológica se conocen como países megadiversos y para que un país entre en esta categoría debe de cumplir con algunos criterios, el principal es que presente al menos 5,000 especies endémicas de plantas superiores. De los más de 170 países del mundo 17 son megadiversos, en ellos habita entre el 66 y 75% de la biodiversidad total del planeta, Brasil, Indonesia, Colombia, México y Australia destacan entre los primeros lugares (Valverde et al., 2005).

Una característica especial de nuestro país es que tenemos representados casi todos los ecosistemas, exceptuando la tundra, y se calcula que en éstos habitan alrededor del 10 por ciento de las especies que hay en el mundo.

México ocupa lugares importantes a escala mundial en cuanto al número de especies de plantas vasculares y vertebrados: segundo lugar en cuanto a número de especies de reptiles (717), cuarto lugar en plantas (30,000) y anfibios (284), quinto lugar en mamíferos (495) y el doceavo lugar en aves (1050). Además presenta niveles altos de endemismos, 40 % de las plantas y el 66 % de los anfibios que viven en México son especies endémicas del país; la mitad de las especies de pino, 40 % de las cactáceas conocidas y el 40 % de los encinos del mundo se encuentran en México (Valverde et al., 2005 y SEMARNAT, 2007) .

Esta enorme biodiversidad presente en nuestro país se debe a varias características: su compleja historia geológica, unión de dos zonas biogeográficas, variedad de climas, topografía compleja y a su latitud que en conjunto generan un mosaico de condiciones ambientales propicias para que las especies encuentren posibilidades de establecerse y prosperar.

### **Amenazas a la biodiversidad**

El principal problema ambiental de la humanidad del siglo XXI es la pérdida de biodiversidad y puede manifestarse en sus tres niveles de estudio por la desaparición de ecosistemas naturales, extinción de especies y pérdida de la variabilidad genética.

La extinción de especies es un fenómeno natural que se presentado desde el origen de la vida en el planeta, unas especies surgen y otras se extinguen paulatina o abruptamente.

La extinción paulatina se debe a procesos evolutivos y la abrupta se origina por cambios bruscos de las condiciones ambientales de una región como erupciones volcánicas, sismos, inundaciones o sequías, entre otros y que además sólo tienen un efecto local. Aunque la extinción es un proceso que puede originarse por factores naturales, actualmente es la actividad humana la que causa el mayor número de ellas.

La velocidad de extinción actual es entre 100 y 1000 veces mayor debido a causas antropogénicas. Se considera que en los próximos 50 años podrá ocurrir la mayor y más rápida extinción de especies en la historia de la Tierra, ocasionada por el aumento de la población humana y sus necesidades de espacio y de recursos.

Dentro de las principales causas que afectan a la biodiversidad por actividades humanas podemos señalar las siguientes:

a) Destrucción del hábitat por deforestación. Las causas principales de la deforestación son varias: incremento de la población humana, incremento en la velocidad del uso de recursos, uso de sistemas productivos y tecnologías inadecuadas (ganadería, pesca, agricultura, silvicultura), pobreza, patrones de consumo excesivo e incendios forestales.

b) El aislamiento de especies. La construcción de carreteras, la desviación de los ríos o el fraccionamiento de tierras ya que originan la fragmentación del hábitat generando un aislamiento entre las especies limitando así la disponibilidad de recursos para sobrevivir.

c) La introducción de especies exóticas y la introducción de organismos modificados genéticamente (organismos transgénicos).

d) La sobreexplotación presente en forma de caza, incluyendo el contrabando de especies, pesca o cultivos.

d) La contaminación. Todos los procesos productivos que realiza el ser humano tienen un efecto en los ecosistemas, los desechos industriales, el uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura, el uso de transportes (autos, aviones, barcos), los desechos domésticos emiten al ambiente una gran cantidad de contaminantes a la atmósfera, al suelo y al agua. Estos contaminantes pueden incorporarse a los diferentes ciclos como los del agua y del bióxido de carbono alterando la estabilidad de los ecosistemas.

Las Áreas Naturales Protegidas, una alternativa para la conservación de la biodiversidad

En México, el Parque Nacional Desierto de los Leones, fue la primera área natural decretada el 15 de noviembre de 1917 por el presidente Venustiano Carranza. Sus manantiales tenían una importancia notable en el abastecimiento de agua de la Ciudad de México.

Durante la década de los treinta, durante la presidencia de Lázaro Cárdenas (1934-1940) y bajo la asesoría del Ing. Miguel Ángel de Quevedo, hubo gran impulso a la creación de parques y reservas. El objetivo de la creación de las Áreas Naturales Protegidas es principalmente la protección de la diversidad biológica y de sus recursos naturales y culturales.

### **¿Qué es un Área Natural Protegida?**

Una Área Natural Protegida (ANP) se define como una porción de tierra o de agua del territorio nacional cuyos elementos que la constituyen no han sido esencialmente alterados por la mano del hombre, se determinan por decreto presidencial y el objetivo es cuidar y conservar los recursos naturales presentes en la misma.

La institución gubernamental que se encarga del cuidado y administración de las ANP's en México es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Se rigen por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y de acuerdo a ésta se clasifican en tipos distintos, según sea su tamaño, su importancia (Tabla 1):

Reservas de la Biosfera: áreas o espacio geográficos muy bien conservados. En ellos habitan varias comunidades y especies de flora y fauna muy representativas de

la biodiversidad, incluyendo las que son consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Competencia Federal

Parques Nacionales: áreas con uno o más ecosistemas que presenten alguno de los siguientes elementos: belleza escénica, valor científico, educativo y recreativo, valor histórico, gran riqueza de flora y fauna, factibilidad para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general. Competencia federal.

Monumentos Naturales: áreas que contienen uno o varios elementos naturales, que su por carácter único, valor estético, histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. No tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo. Competencia Federal.

Áreas de Protección de Flora y Fauna: áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales de la LGEEPA y otras leyes aplicables en lugares que contienen los hábitats de cuya preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres. Competencia Federal.

Áreas de protección de Recursos Naturales: son áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferente forestal.

Santuarios: áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas. Competencia Federal.

Parques y Reservas Estatales: áreas relevantes de acuerdo con la legislación local en la materia (artículo 46). Competencia estatal.

Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población: zonas de los centros de población que requieran ser preservadas de acuerdo con la legislación local (artículo 46). Competencia municipal.

**Tabla 1. Áreas Naturales Protegidas en México**

Categoría de ANP	Número de ANP	Superficie en hectáreas
• Reservas de la Biosfera	37	11,581,344
• Parques Nacionales	68	1,505,643
• Monumentos Naturales	4	14,093
• Áreas de Protección de Recursos naturales	6	3,350,654
• Áreas de Protección de Flora y Fauna	29	6,259,861
• Santuarios	17	689
Totales	161	22,712,284

### Áreas Naturales Protegidas en Morelos

Nuestro estado es uno de los estados del país con mayor superficie territorial protegida. Actualmente están protegidas 131, 000 ha, lo que representa el 26% del territorio estatal y están representadas en 9 Áreas Naturales protegidas, cinco federales y 4 estatales (Tabla 2).

**Tabla 2. Áreas Naturales protegidas del Estado de Morelos<sup>3</sup>**

Área Natural Protegida	Categoría	Ecosistema Principal	Injerencia	Superficie (ha)
<b>El texcal</b>	Zona Sujeta a conservación Ecológica	Selva baja caducifolia	Estatal	<b>408</b>
<b>Río Cuautla</b>	Zona Sujeta a conservación Ecológica	Selva baja caducifolia y vegetación riparia	Estatal	<b>152</b>
<b>Sierra de Monte Negro</b>	Reserva Estatal	Selva baja caducifolia	Estatal	<b>7, 328</b>
<b>Las Estacas</b>	Reserva Estatal	Selva baja caducifolia	Estatal	<b>652</b>
<b>Iztaccihuatl-</b>	Parque Nacional	Bosque de pino, bosque	Federal	<b>700</b>

<sup>3</sup> Información tomada de Contreras-Mac Beath et. al. 1994. La diversidad Biológica en Morelos. Estudio. CONABIO-UAEM.

<b>Popocatepetl</b>		de oyamel, páramo de altura y zacatonal		
<b>Lagunas de Zempoala</b>	Parque Nacional	Bosque de pino, bosque de oyamel y zacatonal	Federal	<b>3, 196</b>
<b>El Tepozteco</b>	Parque Nacional	Bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de oyamel, bosque mesófilo de montaña y selva baja caducifolia	Federal	<b>22, 000</b>
<b>Corredor Biológico Chichinautzin</b>	Área de Protección de Flora y Fauna silvestre	Bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de oyamel, encinares, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia y matorral crasicaule	Federal	<b>37, 302</b>
<b>Sierra de Huautla</b>	Reserva de la Biosfera	Selva Baja caducifolia y encinares	Federal	<b>59, 030</b>
<b>Total</b>				<b>130, 768</b>

Las áreas naturales de injerencia federal están bajo la responsabilidad de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Las áreas naturales de injerencia estatal están bajo la responsabilidad de la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Morelos.

## **Bibliografía**

Contreras- Mac Beath T., Anzures, V. E., Solares, A. F., Martínez, T. J. I., Conde, L. J. y Boyas, D. J. Capítulo 6 Conservación. En: Contreras-Mac Beath, T., Jaramillo, M. F., Boyas, D. J. (editores) 2004. La diversidad Biológica en Morelos. Estudio del Estado. CONABIO-UAEM. México.

Lomelí, R. M. G. y Llaraza, L. R. 2008. Ciencias 1 con énfasis en biología. Primera edición. Angeles Editores. Mexico.

SEMARNAT. 2007. ¿Y el medio ambiente? Problemas de México y el mundo. SEMARNAT. México.

Valverde, T., Cano-Santana, Z., Meave, J. y Carabias, J. 2005. Ecología y medio ambiente. Primera edición. Pearson Prentice Hall. México.



## Ejercicio. Elaboración de secuencias didácticas

### Formato

<b>Asignatura Estatal: <i>Hacia una cultura ambiental</i></b>	<b>Grado: 1° Secundaria</b>
<b>Bloque:</b>	
<b>Secuencia de aprendizaje:</b>	
<b>Tema</b>	
<b>Propósito</b>	(Apoyarse en los propósitos del programa y propósitos de los bloques Agua, Cambio climático y Suelo)
<b>Actividades</b>	
<b>Contenidos transversales</b>	



## Estudio de caso un instrumento para trabajar el bloque 2

### Propósito:

Que el docente analice y evalúe un estudio de caso que se utiliza como herramienta didáctica en el bloque dos de la Asignatura Estatal para comprender la problemática socioambiental de los residuos sólidos en su localidad.

**Tiempo:** 90 minutos

### Materiales:

- Programa de Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*. México, IEBEM, SEP.
- Lectura *Estudio de caso: La basura en Morelos* en Guía de trabajo para docentes; *Asignatura Estatal Hacia una cultura ambiental 20010-2012*. IEBEM. pág. 44.
- Papel extendido
- Plumones de colores
- Cinta adhesiva

### Actividades:

1. Nombrar un moderador y un secretario del grupo.
2. Integrar equipos de trabajo e identificar los propósitos, los aprendizajes esperados y las sugerencias didácticas del bloque dos: La basura en Morelos (estudio de caso).
3. El moderador y el secretario en plenaria comentarán los aprendizajes esperados y las actividades sugeridas que hayan identificado para el manejo del estudio de caso.
4. Leer detenidamente en equipo, el estudio de caso sugerido para el bloque dos.

5. Responder de manera colectiva la guía de preguntas contenida al final del estudio de caso. Para facilitar esta tarea.
6. En plenaria cada equipo compartirá sus respuestas y opiniones. Los moderadores y secretarios fomentarán que se obtengan conclusiones para elaborar con ellas un documento final.

***Productos de la sesión:***

- Respuestas obtenidas a partir de la guía de preguntas del estudio de caso
- Documento con las conclusiones obtenidas en la plenaria en torno al estudio de caso.

## **Estudio de caso. La crisis de la basura en el estado de Morelos, una oportunidad para aprender**

Cuando nos interesa comprender un fenómeno o acontecimiento que nos preocupa y queremos resolverlo; es porque afecta de alguna manera nuestra forma de vida, hacemos uso de diversas estrategias o procedimientos que nos permitan analizarlo de manera integral. Uno de ellos es la técnica de investigación denominada estudio de caso que consiste en seleccionar un problema de la vida real y reunir información sobre él para profundizar en su estudio. Esta estrategia resulta útil para prevenir y enfrentar situaciones parecidas en nuestro entorno inmediato. ¿Te has enterado por ejemplo, de los problemas que ha acarreado a algunas poblaciones la acumulación de la basura?

### **¿Cuál fue el problema?**

Los municipios de Temixco, Emiliano Zapata, Xochitepec y Jiutepec, que forman la zona conurbada de la ciudad de Cuernavaca, capital del estado de Morelos, producen aproximadamente 1 200 toneladas diarias de basura, las cuales desde 1995 eran depositadas en un tiradero a cielo abierto, ubicado en Tetlama, municipio de Temixco. No obstante, el tiradero se clausuró durante los últimos meses del año 2006, ya que había rebasado su límite de capacidad y, además, los pobladores del lugar protestaban insistentemente, debido al deterioro ambiental que repercutió en graves daños a su salud. En consecuencia, las autoridades del municipio de Cuernavaca, cuya producción de basura representa el 25% de la generada en todo el estado, al carecer de un lugar para depositar los residuos sólidos urbanos (RSU), decidieron suspender su recolección en toda la ciudad, durante tres semanas.

## ¿Cuáles son sus antecedentes?

Desde el año 2004, la Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente del ayuntamiento de Cuernavaca, había realizado un análisis sobre la producción de desechos del municipio y había expuesto que:

- a) El sistema de aseo urbano con que contaba el municipio, sólo tenía capacidad para recolectar el 60% de la basura.
- b) El centro de transferencia era inadecuado, ya que se localizaba dentro de la zona urbana.
- c) El tiradero a cielo abierto de Tetlama no era funcional pues, además de ubicarse a sólo 31 km de Cuernavaca, carecía de procesos eficaces para la separación de la basura; aunado a esto, resultaba caro su mantenimiento.

Los pobladores de Tetlama, así como de las comunidades vecinas, desde hacía varios años habían manifestado su inconformidad por el terrible impacto visual que provocaba el tiradero y la proliferación de fauna nociva en los alrededores, pero principalmente, por la grave contaminación del aire y, específicamente del suelo y del agua debido a los lixiviados o líquidos contaminantes que se filtraban a los niveles inferiores del suelo. Esto no sólo afectaba a la flora y la fauna del lugar, sino que también había provocado problemas de salud como cáncer, leucemia e infecciones de la piel entre los habitantes de la región.

El 6 de abril de 2004, la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente (CEAMA) hizo oficial el cierre del tiradero, aunque fue hasta el año 2005 cuando se empezó a reducir la recepción de residuos en el mismo, lo cual provocó que la basura de Cuernavaca se enviara provisionalmente a un tiradero “particular” ubicado en el municipio de Yecapixtla. No obstante, la inconformidad de los habitantes de la localidad, obligó a las autoridades a volver a utilizar el antiguo tiradero de Tetlama. Esta decisión provocó protestas cada vez más fuertes de los vecinos del lugar quienes llegaron, inclusive, a bloquear el acceso al tiradero, lo mismo que avenidas y carreteras de importante vialidad. Ante estos acontecimientos, en el mes de julio de 2006, la CEAMA declaró oficialmente clausurado el tiradero de Tetlama.

## **¿Cuáles fueron sus consecuencias?**

Entre los meses de septiembre y noviembre de 2006, los habitantes del municipio de Cuernavaca vivieron prácticamente rodeados de basura. La ausencia del servicio de recolección originó un verdadero caos. Los residuos se amontonaban desparramándose en los contenedores de basura, invadiendo las banquetas y las calles e, incluso, tramos de las carreteras. Se calcula que hubo más de 3 500 toneladas de basura en la vía pública, lo que se convirtió en una grave amenaza para la salud de la población. Además, se registraron serios enfrentamientos entre la población civil y el gobierno estatal.

El impacto de esta crisis fue tan grande que también salieron afectadas varias comunidades del estado, pues al cerrar el tiradero de Tetlama, los municipios de Jiutepec, Emiliano Zapata, Temixco y Xochitepec, se quedaron sin predio en el cual depositar sus residuos sólidos, corriendo el riesgo de enfrentar un problema como el de Cuernavaca.

Otra consecuencia de esta problemática fue que a causa de la amplia difusión realizada por diversos medios masivos de comunicación tanto a nivel nacional como internacional, el sector turístico se vió gravemente afectado. Cuernavaca, considerada “La Ciudad de la Eterna Primavera”, se había convertido en un lugar lleno de basura que no resultaba atractivo para visitarlo.

### ***Buscando soluciones***

Una vez clausurado el tiradero, los municipios afectados, con el aval de la CEAMA, utilizaron sucesivamente distintos predios para este fin, pero ante las protestas de los pobladores vecinos por los riesgos a la salud que esto implicaba, se optó por establecer un convenio con el gobierno del Estado de México, mediante el cual aceptaba recibir la basura del estado de Morelos, durante un periodo de tres meses, pero a cambio de devolver la misma cantidad de residuos al término de ese plazo.

El traslado de los residuos hasta este tiradero ha representado un costo mensual muy alto al municipio de Cuernavaca.

El gobierno del estado propuso la instalación de rellenos sanitarios, pero algunos investigadores expertos en el tema, así como diversas organizaciones sociales argumentan que éstos no proporcionan soluciones de fondo al problema, además de que pueden dañar al ambiente si no cumplen con las normas oficiales para su diseño y funcionamiento.

Tanto el gobierno del estado como el ayuntamiento de Cuernavaca y algunas instituciones educativas y de investigación, apoyadas por la CEAMA, promovieron una serie de foros y coloquios tratando de encontrar soluciones al problema de los residuos sólidos urbanos. Algunas de las propuestas de estas instituciones y de los ciudadanos que acudieron son las siguientes:

- a) Hacer obligatoria la educación ambiental como estrategia para generar cambios culturales en la población, encaminados a la prevención y atención del problema de la basura.
- b) Construir rellenos biológicos controlados que permitan obtener gas a partir de la degradación de la basura.
- c) Promover el uso de cierto tipo de lombrices que transformen los desechos orgánicos en abono natural.
- d) Construir siete rellenos sanitarios en distintos municipios del estado de Morelos y planificar adecuadamente su ubicación.
- e) Desarrollar campañas de acopio de desechos reciclables y de elaboración de compostas en las escuelas y en los hogares.
- f) Establecer programas de separación de residuos en instituciones públicas y privadas.
- g) Promover convenios entre empresas recicladoras y productores para manejar adecuadamente los empaques, embalajes y productos peligrosos que se generen.
- h) Implementar un sistema de prevención, control y evaluación de riesgos ambientales.

- i) Promover la investigación y la capacitación técnica para el manejo sustentable de los residuos sólidos urbanos.
- j) Actualizar, difundir y aplicar la normatividad en torno al cuidado del ambiente, y sancionar a quien no la cumpla.
- k) Impulsar la participación de la ciudadanía en proyectos para el manejo adecuado de los RSU, a través de foros y consultas públicas.
- l) Capacitar a los funcionarios públicos en materia ambiental.
- m) Integrar consejos ciudadanos para el cuidado ambiental.

Como te habrás dado cuenta, el problema es muy complejo y aun cuando hay una gran variedad de propuestas para resolverlo, las soluciones no han podido concretarse debido a múltiples factores económicos, políticos y sociales.

### **Guía de preguntas**

- ¿En qué consiste el problema?
- ¿Cómo se originó?
- ¿Cuál es el espacio temporal y socio político en el que surge y se desencadena el problema?
- ¿Cuáles son las causas?
- ¿Cuáles son sus consecuencias?
- ¿A quién afecta y de qué manera?
- ¿Quiénes intervienen en la generación del problema?
- ¿Quiénes participan en la solución?
- ¿Qué se hizo para resolverlo?
- ¿Cuáles soluciones se plantean para el corto, mediano y largo plazo?
- ¿Qué papel puede jugar la comunidad escolar (estudiantes, docentes, padres de familia) en la solución del problema?
- ¿Cuál es tu postura frente al problema?
- ¿Qué soluciones propones ante el problema de la basura?
- El caso de la basura en Morelos ¿será único y aislado o podría presentarse en otros lugares del estado, del país o del planeta?



## *Sugerencias didácticas e indicadores de evaluación*

### **Propósito:**

Que el docente desarrolle y analice algunos temas que integran los bloques de la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental* mediante algunos ejemplos de secuencias didácticas.

Que el docente analice algunos indicadores de evaluación propuestos para la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*.

**Tiempo:** 90 minutos

### **Materiales:**

- Programa de estudios de la Asignatura Estatal *Hacia una cultura ambiental*
- Cada actividad tiene descrito el material a utilizar

### **Actividades:**

1. Se van a realizar tres actividades una para el Bloque 2, Bloque 3 y Bloque Suelo 5 pág. 50.

### **Productos de la sesión:**

- De acuerdo con la actividad es el producto que se va a obtener.

## Secuencia didáctica. Bloque 2 “Mi catálogo de las 4rs”

<b>Grado: 1° Secundaria</b>
<b>Asignatura Estatal:</b> Hacia una cultura ambiental
<b>Bloque:</b> Bloque 2 La basura: un problema por resolver
<b>Secuencia de aprendizaje:</b> <i>Mi Catálogo de las 4R's</i>

<b>Tema</b>	TEMA 1. La basura: un problema de dimensión planetaria
<b>Propósito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifica la diferencia entre los conceptos “residuo” y “basura”, para entender las implicaciones que tiene la basura como un factor de degradación ambiental, y concretar un catálogo con propuestas para el manejo adecuado de los residuos.</b></li> </ul>
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El docente hará una introducción a los estudiantes sobre el tema de “La Basura”, en la que correlacionará las causas y consecuencias de esta problemática a nivel mundial. Hará énfasis en: <ul style="list-style-type: none"> <li>– La basura como un fenómeno de degradación ambiental originado por la actividad humana a partir del actual modelo de desarrollo.</li> <li>– La época en la historia de la humanidad en la que el ser humano comenzó a generar basura. Para ilustrar esto, podrá utilizar una breve <i>línea de tiempo</i>.</li> <li>– Las causas principales de la generación basura, las cuáles son los sistemas de producción y la inadecuada disposición de los residuos.</li> <li>– Las distintas características de la generación de basura según el entorno social (entorno urbano o rural. Países desarrollados o en vías de desarrollo)</li> </ul> </li> <li>Concluirá al señalar la diferencia entre los conceptos “Residuo” y “Basura”, y de cómo la separación de los residuos sólidos desde el origen, facilita su manejo, y reduce la generación de basura.</li> <li>❖ A partir del concepto de las 3 R's (<i>Reducir, Reutilizar y Reciclar</i>) y la 4a R de <i>Reemplazar</i>, el profesor guiará en el pleno del grupo, una lluvia de ideas sobre cómo pueden aplicarse estos criterios en las actividades cotidianas.</li> <li>❖ La finalidad es crear con las observaciones de los estudiantes, un <i>catálogo</i> que enliste los residuos comúnmente generados en sus actividades cotidianas, y cómo poder minimizar su generación mediante la reducción, reutilización o reemplazarlos por alternativas amigables con el ambiente.</li> </ul>

Para hacer este concentrado se sugiere el uso del siguiente formato:

LUGAR Y/O ACTIVIDAD: IR DE COMPRAS			
Residuo que genero	Puedo Reducirlo...	Puedo Reutilizarlo	o puedo Reemplazarlo por...
Bolsas de plástico 	Al no aceptar mas bolsas de las indispensables. Si pido que empaquen mis compras en una caja de cartón, o si estoy en el supermercado, puedo pedir que pongan mis compras en el carrito, sin bolsas, para pasar luego los artículos a la cajuela del auto.	Al ir de compras volviendo a ocupar las bolsas que ya tenga en casa	Una bolsa de tela, manta o lona que ocupe siempre que vaya de compras.

- ❖ Como tarea, cada estudiante realizará su propio catálogo, dándole presentación y el formato de un cuadernillo, utilizando materiales amigables con el ambiente (papel, cartón, tela de fibras naturales), o de preferencia, materiales que pueda reutilizar de residuos recuperados (plástico, aluminio, madera, etc.)
- ❖ En el campo “Residuo que genero”, la especificación del residuo generado deberá ir acompañada de un gráfico que lo ilustre. Este gráfico podrá ser un dibujo, recorte, etc.
- ❖ Luego presentará su catálogo al profesor para su revisión.  
Se sugerirá al estudiante conservar este catálogo en algún lugar visible y accesible para los miembros de su familia, y que comparta la información que hay en él para que las actividades de mitigación en la generación de residuos sean llevadas a cabo por otros miembros de su familia.

**Contenidos transversales**

**Ciencias** Bloque I Subtema 1.4. Importancia de la conservación de los ecosistemas. Subtema 3.1 Relación entre la ciencia y la tecnología.

**Geografía** Bloque I Tema 1 Estudio del espacio geográfico Subtema 1.3 La localización, distribución, diversidad, temporalidad y cambio, y relación e interacción para el estudio del espacio geográfico

**Matemáticas** Bloque II Eje Manejo de la información Tema Análisis de la información Subtema Relaciones de proporcionalidad 1.7 Elaborar y utilizar procedimientos para resolver problemas de reparto 1.8 Resolver problemas de conteo utilizando diversos recursos tales como tablas, diagramas de árbol y otros procedimientos personales proporcional

<b>Aprendizajes esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distingue la diferencia entre los conceptos <i>Residuo</i> y <i>Basura</i>.</li> <li>✓ Conoce los cambios en la generación de basura en la historia de la humanidad antes y después de la revolución industrial.</li> <li>✓ Identifica la basura como un problema de dimensión global.</li> </ul>
<b>Recursos didácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Útiles escolares.</li> <li>– Hojas de papel reciclado.</li> <li>– Cartón.</li> <li>– Plumones y lápices de colores.</li> <li>– Tela, plástico, aluminio, madera y recortes.</li> </ul>
<b>Tiempo</b>	<p>En clase- 50 minutos. Tarea- El necesario.</p>
<b>Aspectos a evaluar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Participación durante la <i>lluvia de ideas</i> al aportar elementos para la integración del catálogo.</li> <li>– Elaboración del catálogo e Información que integra el catálogo.</li> <li>– Presentación y diseño del catálogo utilizando materiales recuperados o amigables con el ambiente.</li> </ul>

## Secuencia didáctica. Bloque 3 “Agua, disponibilidad y consumo”

<b>Grado: 1° Secundaria</b>
<b>Asignatura Estatal:</b> Hacia una cultura ambiental
<b>Bloque:</b> Bloque 3 Agua
<b>Secuencia de aprendizaje:</b> Agua, disponibilidad y consumo

<b>Tema</b>	TEMA 4. Inequidad social en la distribución del agua
<b>Propósitos</b>	<b>Comprende la importancia del agua, como elemento necesario para la vida, apreciando esto desde el desarrollo de las actividades cotidianas humanas en un contexto global.</b>
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El docente comenzará la actividad, haciendo una lectura al grupo. El texto sugerido para esta lectura se encuentra al final del desarrollo de esta secuencia, como anexo. Sin embargo, cualquier texto que se prefiera leer deberá tener como mensajes principales, la grave situación que se enfrenta a nivel mundial con respecto a la disponibilidad del agua y el índice de consumo per capita de los países con mayor y menor disponibilidad.</li> <li>❖ Al terminar la lectura, el docente abordará al grupo con la pregunta ¿En qué actividades de tu vida diaria el agua es un elemento indispensable?</li> <li>❖ Se elaborará una lista en el pizarrón con las actividades mencionadas por el grupo.</li> <li>❖ El docente presentará una tabla con datos sobre el consumo diario de litros de agua por persona en distintos países del mundo. La tabla se encuentra en el anexo, y para su presentación el docente podrá reproducirla en un mayor formato sobre cartulina, papel bond, sobre el pizarrón o utilizar un medio electrónico para proyectarla. Utilizará 4 cubetas de 20 litros (o un recipiente de capacidad equivalente a 80 litros) para ilustrar gráficamente al grupo, sobre la cantidad de agua recomendada por la Organización Mundial de la Salud para satisfacer las necesidades mínimas vitales y de higiene.</li> </ul> <p>NOTA: Se abstendrán de llenar con agua las cubetas, pues la intención es solo ilustrar el ejemplo y no desperdiciar agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Refiriéndose a la tabla, el docente enfatizará en los siguientes datos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Litros diarios por persona recomendados por la OMS : 80</li> <li>– Litros diarios por persona que se consumen en México: 5134 aprox. 10% destinado al consumo doméstico: 510 aprox.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Litros diarios por persona que se consumen en los países con mayor carencia del recurso (África): 685 aprox. 10% destinado al consumo doméstico: 65 aprox.</li> <li>❖ Solicitará a los estudiantes elaboren una lista en la que demostrarán cómo racionarían 65 litros de agua para satisfacer sus necesidades básicas, en el supuesto de que viviesen en un país con escasez de agua. Dentro de la lista a cada actividad se le asignará una cantidad aproximada de litros de agua. La lista que elaboren debe ser realista, pues deberá incluir actividades del ámbito doméstico de las que ellos se beneficien aunque no participen directamente, como la preparación de alimentos, lavado de ropa, etc.</li> <li>❖ Al concluir la lista, se realizará un intercambio de opiniones con respecto a cómo se limitaron en la satisfacción de sus necesidades al ver reducido drásticamente el suministro de agua. En grupo expresarán ideas sobre cómo consideran que una disminución prolongada del suministro de agua podría afectar su calidad de vida.</li> </ul>
<b>Contenidos transversales</b>	<p><b>Geografía</b> Bloque II Tema 1 Geosistemas Tema 2 Recursos naturales, biodiversidad y ambiente Tema 3 Medidas ambientales en México</p> <p><b>Matemáticas</b> Bloque III Tema 3.4, resolver problemas que impliquen realizar conversiones de medidas de superficie Tema 3.5 Resolver problemas de tipo valor faltante utilizando procedimientos expertos Tema 3.6 Resolver problemas que impliquen el cálculo de porcentaje</p>
<b>Aprendizajes esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conoce la realidad sobre el acceso de agua potable para los habitantes en el planeta</li> <li>✓ Compara el consumo de agua por habitante en diferentes países</li> <li>✓ Analiza las causas de la inequidad en el acceso al agua potable.</li> </ul>
<b>Recursos didácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pizarrón.</li> <li>– Papel bond, cartulina,</li> <li>– Marcadores y plumones</li> <li>– Cubetas o recipientes</li> </ul>
<b>Tiempo</b>	<p>En clase 50 minutos Tarea- El tiempo necesario.</p>
<b>Aspectos a evaluar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valoración de la importancia que tiene el agua para la vida humana</li> <li>– Adaptación a las condiciones de racionamiento de agua.</li> <li>– Generación de propuestas para un uso racional y respetuoso del agua.</li> </ul>

### **Lectura. Consumo de agua per cápita**

El 70,8% de la superficie terrestre está ocupada por agua, pero tan solo un 2,5% de toda el agua existente en el planeta es agua dulce, o sea, apta para consumo. De esta, la mayoría se encuentra inaccesible en glaciares, en los polos, etc, así que tan solo disponemos para consumo del 0,5% que es agua subterránea o superficial. En la Tierra habitan actualmente 6.000 millones de personas, de las cuales, cerca del 20% viven en 50 países que carecen de este vital líquido y, siguiendo con el actual ritmo de consumo, en breve esta se convertirá (se ha convertido ya) en un problema capaz de generar conflictos armados e incidirá (está incidiendo ya) en el futuro de la diversidad biológica de muchas zonas del planeta.

Se entiende por consumo doméstico de agua por habitante a la cantidad de agua que dispone una persona para sus necesidades diarias de consumo, aseo, limpieza, riego, etc. y se mide en litros por habitante y día (l/hab-día). Es un valor muy representativo de las necesidades y/o consumo real de agua dentro de una comunidad o población y, por consiguiente, refleja también de manera indirecta su nivel de desarrollo económico y social. Este indicador social se obtiene a partir del suministro medido por contadores, estudios locales, encuestas o la cantidad total suministrada a una comunidad dividida por el número de habitantes.

Desde comienzos del siglo XX, la población mundial se ha duplicado, mientras que, como resultado del desarrollo industrial y del mayor uso agrícola, la cantidad empleada de este vital elemento se ha sextuplicado. Teniendo en cuenta que en el mundo existe actualmente la misma cantidad de agua que hace 2.000 años y, que se ha incrementado la sobreexplotación, la contaminación y los efectos del cambio climático, actualmente, casi el 40% de los seres humanos cuentan con problemas de escasez de agua, circunstancia que, para el 2.025 afectará a un 66% de la población mundial asentada en países de África y Asia Occidental.

Tal y como citó en su día Kofi Annan, Secretario General de las Naciones Unidas, "el acceso a agua apta para el consumo es una necesidad humana fundamental y, en consecuencia, un derecho humano básico". Se estima que actualmente se consume al año el 54% del agua dulce disponible y, según la UNESCO, a mediados del siglo XXI la población mundial alcanzará los 12.000 millones de habitantes previstos, la demanda se habrá duplicado y las reservas hídricas de nuestro planeta llegarán a su tope.

Datos desde la Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la cantidad adecuada de agua para consumo humano (beber, cocinar, higiene personal y limpieza del hogar) es de 80 l/hab-día. A estas cantidades debe sumarse el aporte necesario para la agricultura, la industria y, por supuesto, la conservación de los ecosistemas acuáticos, fluviales y, en general, dependientes del agua dulce. Teniendo en cuenta estos parámetros, se considera una cantidad mínima de 100 l/hab-día.

	RENDA ALTA	RENDA BAJA	MEDIA MUNDIAL
AGRICULTURA	40	80	65
INDUSTRIA	45	10	25
CONSUMO HUMANO	15	10	10

El destino aplicado al agua dulce consumida varía mucho de una región a otra del planeta, incluso dentro de un mismo país. Por regla general, el consumo elevado de agua potable se da en países ricos y, dentro de estos, los consumos urbanos duplican a los consumos rurales. A nivel mundial, se extraen actualmente unos 3 600 km<sup>3</sup> de agua dulce para consumo humano, es decir, 1.600 litros/hab-día, de los cuales, aproximadamente la mitad no se consume (se evapora, infiltra al suelo o vuelve a algún cauce) y, de la otra mitad, se calcula que el 65 % se destina a la agricultura, el 25 % a la industria y, tan solo el 10 % a consumo doméstico. En la tabla siguiente se muestra una aproximación de este reparto en función de la renta per cápita.

Por otro lado y, debido a la contaminación ambiental (aguas residuales, vertidos a la atmósfera, residuos sólidos, etc.), una fracción importante del agua dulce disponible sufre algún tipo de contaminación. Las fuentes naturales de agua cuentan con procesos de autodepuración, pero cuando se emplea en exceso o es escasa, en general empeora su calidad. Según la OMS, más de 1.200 millones de personas consumen agua sin garantías

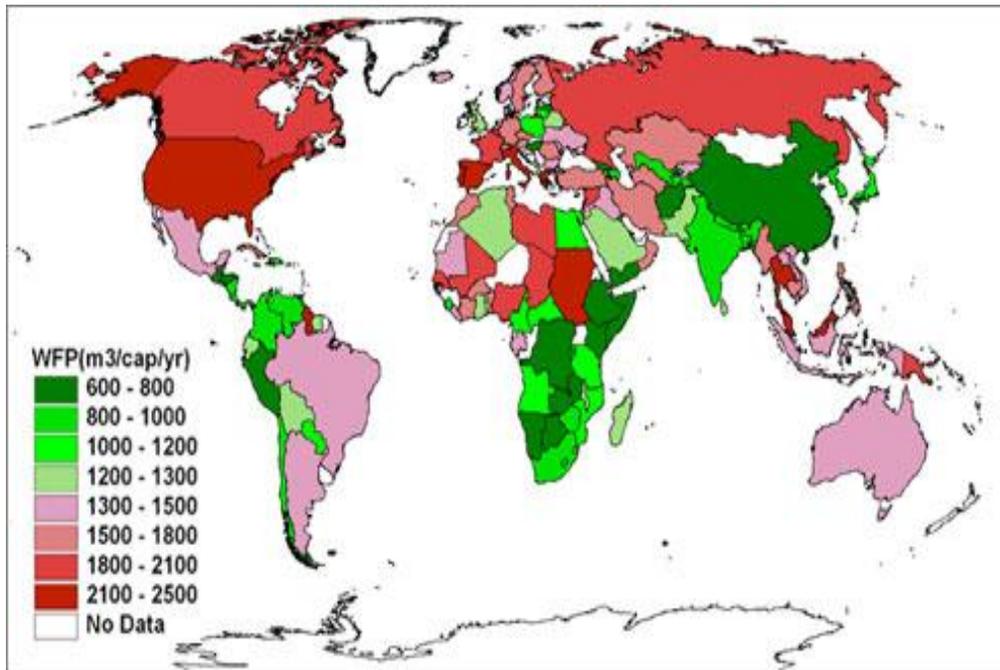
Área geográfica	CONSUMO	
	m <sup>3</sup> /hab.-año	l/hab.-día
<b>América del Norte y América Central</b>	<b>1.874</b>	<b>5.134</b>
<b>Europa</b>	<b>1.290</b>	<b>3.534</b>
<b>Oceanía</b>	<b>887</b>	<b>2.430</b>
<b>Asia</b>	<b>529</b>	<b>1.449</b>
<b>América del Sur</b>	<b>485</b>	<b>1.329</b>
<b>África</b>	<b>250</b>	<b>685</b>
<b>Media mundial</b>	<b>657</b>	<b>1.800</b>
<b>España</b>	<b>1.201</b>	<b>3.290</b>

sanitarias, lo que provoca entre 20.000 y 30.000 muertes diarias y gran cantidad de enfermedades. Los ratios de consumo por habitante difieren enormemente entre distintas zonas del planeta, dependiendo principalmente de la disponibilidad del agua y del nivel de desarrollo del país. En la siguiente tabla se aprecia el consumo en diferentes zonas del planeta (datos 1.996).

Para determinar la disponibilidad de agua en un país o área geográfica dada, se maneja el “umbral de presión hídrica” (1.700 m<sup>3</sup>/hab-año), por debajo del cual aparecen frecuentemente las sequías y el “umbral de penuria” (1.000 m<sup>3</sup>/hab-año) por debajo del cual surgen problemas de abastecimiento a la agricultura e industria. Actualmente, se estima que 2.300 millones de personas están sometidas a presión hídrica y 1.700 millones sufren penuria, y se prevé alcanzar respectivamente los 3.500 y 2.400 millones de personas en el año 2.025.

En conclusión, no parece muy descabellado aseverar que, a pesar de que la cantidad de agua disponible en el planeta es suficiente para cubrir las necesidades de la población, su consumo excesivo e incorrecto en muchos países y su escasez en otros, podría provocar la falta de recursos

dentro de pocos años. Ante esta situación es necesario un cambio en las tendencias actuales de consumo según la denominada “nueva cultura del agua”, basada en el ahorro de agua, la optimización de su gestión, el respeto y sensibilización hacia este recurso, su reparto equitativo y la valoración como activo ecológico y social.



¿Cuánta agua consume cada persona en el mundo?

El consumo de agua por persona en los países desarrollados puede alcanzar los 300 litros diarios, ante los 25 que se consumen en zonas subdesarrolladas, y los 80 litros que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), para las necesidades vitales e higiene personal. No obstante, el consumo medio mundial de litros de agua por persona es de 1.800 litros diarios si se suman las actividades en las que se utiliza el agua para la agricultura y ganadería un 75 por ciento, e industria un 8 por ciento.

Huella ecológica de las naciones durante el período 1997-2001.

Este estudio fue elaborado por la Universidad de Twente y UNESCO-IHE y su nombre es [Case Study: Water footprints of Nations](#) (Caso de estudio: Las huellas del agua de las naciones).

Fuente: Revista “Ambientum” <http://www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/aguas.htm>

## Secuencia didáctica. Bloque 5 “Análisis del suelo”

**Grado: 1° Secundaria**

**Asignatura Estatal: Hacia una cultura ambiental**

**Bloque: Bloque 5 Suelo**

**Secuencia de aprendizaje: Análisis del suelo**

Tema	TEMA 3. Problemática del suelo
Propósitos	<b>Reconoce las actividades humanas que causan un impacto negativo en el suelo a través de la observación de sus condiciones, para evitar su afectación y proponer medidas para mitigar los daños detectados y asumirlas como un compromiso personal.</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En equipos, los estudiantes saldrán del salón de clase en busca de un área de suelo descubierto. Será mejor mientras los equipos cubran una mayor área separándose un equipo de otro para realizar un muestreo con mayor cantidad de variables.</li> <li>❖ Una vez que cada equipo se instale en su área, procederán a hacer anotaciones del estado del suelo.</li> <li>❖ Primero examinarán la superficie, y luego cavarán un hueco pequeño de 20 cm. aproximadamente mientras señalan cada una de las capas que logren diferenciar.</li> <li>❖ Buscarán signos de la condición del suelo, tratando de identificar las características adecuadas para sustentar vida.             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Encontraron contaminación en el suelo? ¿De qué tipo y en cuales capas del suelo?</li> <li>¿Encontraron alguna forma de vida, ya sea animal o vegetal? ¿Se identificó cubierta superficial abundante en material orgánico en descomposición la cual sirve de sustrato a la vida vegetal?</li> <li>¿Qué pueden observar sobre el estado físico del suelo? ¿Está erosionado, demasiado compactado, endurecido o impermeable; al tacto se percibe aceitoso o chicloso, emana de él algún olor extraño o fétido?</li> <li>¿Fue sencillo encontrar suelo sin pavimentar?</li> <li>¿Cuáles consideran que son las actividades humanas que han llevado al suelo a la condición en que lo encontraron?</li> </ul> </li> <li>❖ De regreso en el salón, cada equipo plasmará sus anotaciones y observaciones en un pliego de papel bond o cartulina. Las acompañarán de dibujos o esquemas que ilustren la condición del suelo, las capas que hayan logrado identificar, la presencia de formas de vida y la presencia de contaminantes.</li> <li>❖ Cada equipo pasará a exponer los resultados de sus observaciones, y el docente hará énfasis en la importancia del suelo como sustento de la vida en la Tierra.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En plenaria, los estudiantes comentarán sobre las actividades humanas que podrían haber causado los daños del suelo que observaron; propondrán soluciones y alternativas y el maestro hará un concentrado de “causas” y “soluciones”.</li> <li>❖ Para concluir, cada estudiante, escribirá en media hoja de papel cual fue la característica positiva del suelo que más llamó su atención y en qué se compromete para mantener esa característica dentro de su entorno inmediato. (ejemplo: si lo que captó su atención fue la fertilidad del suelo, su compromiso podría ser convertir en composta sus residuos orgánicos).</li> <li>❖ Del mismo modo, escribirá cual fue el daño observado en el suelo, y a qué se compromete para remediarlo o dejar de causarlo. (ejemplo: si observó una alta concentración de grasas sintéticas, como aceite para coche, podría comprometerse a sensibilizar a sus vecinos y familiares para que no viertan esas sustancias al suelo y le den una disposición adecuada).</li> <li>❖ El maestro solicitará las hojas con los compromisos personales y las colocará en algún lugar visible durante un periodo que él considere conveniente, y dará seguimiento e impulso a las inquietudes expresadas.</li> <li>❖ Nota: El docente deberá permanecer siempre vigilante de que los estudiantes no arriesguen su integridad física al momento de hacer el muestreo del suelo y que no ocasionen daño con la herramienta, también deberá cuidar que el grado de perturbación sea mínimo y que ninguna forma de vida sea dañada.</li> </ul>
<b>Contenidos transversales</b>	<p><b>Geografía</b> Bloque II Tema 3 Medidas ambientales en México Subtema 3.2 Educación ambiental. Ecotecnias, servicios ambientales, captura de carbono, ecoturismo.</p> <p><b>Matemáticas</b> Bloque III Eje Manejo de la información Temas Análisis de la información Subtema Porcentajes 3.6 resolver problemas que impliquen el cálculo de porcentaje utilizando adecuadamente la expresión fraccionaria o decimal. Subtema Gráficas 3.8 interpretar información representada en gráficas de barras y circulares de frecuencia absoluta y relativa, provenientes de diarios o revistas y de otras fuentes. Comunicar información proveniente de estudios sencillos, eligiendo la forma de representación más adecuada</p>
<b>Aprendizajes esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica las actividades humanas que degradan los suelos.</li> </ul>
<b>Recursos didácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cartulina o papel bond</li> <li>– Palas de jardinería o cualquier herramienta parecida</li> <li>– Guantes</li> </ul>
<b>Tiempo</b>	En clase- 60 minutos.
<b>Aspectos a evaluar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Participación individual</li> <li>– Análisis del suelo</li> <li>– Producción del material.</li> <li>– Generación de propuestas</li> </ul>

## Ejemplos de evaluación

**Tema: “La basura: un problema de dimensión planetaria”**

**Secuencia: “Mi Catálogo de las 4R’s”**

	Indicador	Valoración		
		Si	Parcial	No
1	Conoce la diferencia entre “basura” y residuo			
2	Identifica qué tipo de residuo se puede reducir, reutilizar, reciclar y reemplazar			
3	Distingue los diferentes impactos que la basura genera en el ambiente			
4	Analiza su aportación como generador de basura			
5	Diferencia la cantidad y los tipos de residuos que genera			
6	Propone alternativas para mitigar o reducir la generación de residuos			
7	Adquiere el compromiso de reducir, reutilizar, reciclar y reemplazar residuos para mitigar el daño al ambiente			

**Tema: “Inequidad social en la distribución del agua”**

**Secuencia: “Agua, disponibilidad y consumo”**

	Indicador	Valoración		
		Si	Parcial	No
1	Diferencia la cantidad de agua dulce y de agua salada en el planeta			
2	Reconoce la disponibilidad del agua dulce en el planeta			
3	Identifica la cantidad de litros de agua que usa diariamente			
4	Valora el agua como un elemento importante en su vida cotidiana			
5	Especifica acciones para usar de manera racional el agua potable			
6	Adquiere el compromiso para iniciar un cambio de hábitos en su vida cotidiana en la observación del cuidado y uso racional del agua			

**Tema: “Problemática del suelo”**

**Secuencia: “Análisis del suelo”**

	Indicador	Valoración		
		Si	Parcial	No
1	Reconoce las características del suelo fértil			
2	Identifica diferentes formas de vida que habitan el suelo			
3	Reconoce tipos de daño en el suelo			
4	Explica las fuentes generadoras de afectación al suelo			
5	Propone alternativas para reducir las afectaciones detectadas en el suelo			
6	Experimenta alternativas de cuidado del mitigación a las afectaciones detectadas			
7	Adquiere el compromiso de cuidar las condiciones del suelo para que sea sustento de vida			



**Consejo Estatal Técnico de la Educación**

**Unidad Acapantzingo**

**Calle Narciso Mendoza No. 49 Esq. Galeana**

**Col Acapantzingo, Cuernavaca, Morelos**

**C.P. 62240 Tel/Fax: 777-3142925**

**e-mail: [cete@iebem.edu.mx](mailto:cete@iebem.edu.mx)**