



Manual para el diseño de sistemas de manejo ambiental en escuelas primarias

Aldana 12, Col. Pueblito de Rocha
Guanajuato, Guanajuato.

Tel. 01 (473) 735 26 00 ext. 6111
Instituto@guanajuato.gob.mx

ecologia.guanajuato.gob.mx



SEMARNAT



Instituto de Ecología del Estado

.....

Manual para el diseño de **sistemas de manejo ambiental** en escuelas primarias

.....



.....

Manual para el diseño de **sistemas de manejo ambiental** en escuelas primarias

.....

Perla Gabriela Sinco Ramos



Reconocimientos

Por la revisión pedagógica de este material a:

Javier Reyes Ruiz

Universidad de Guadalajara y
Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C.

Elba Castro Rosales

Maestría en Educación Ambiental
Universidad de Guadalajara

Joaquín Esteva Peralta

Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C.

Manual para el diseño de sistemas de manejo ambiental en escuelas primarias

Primera Edición 2013

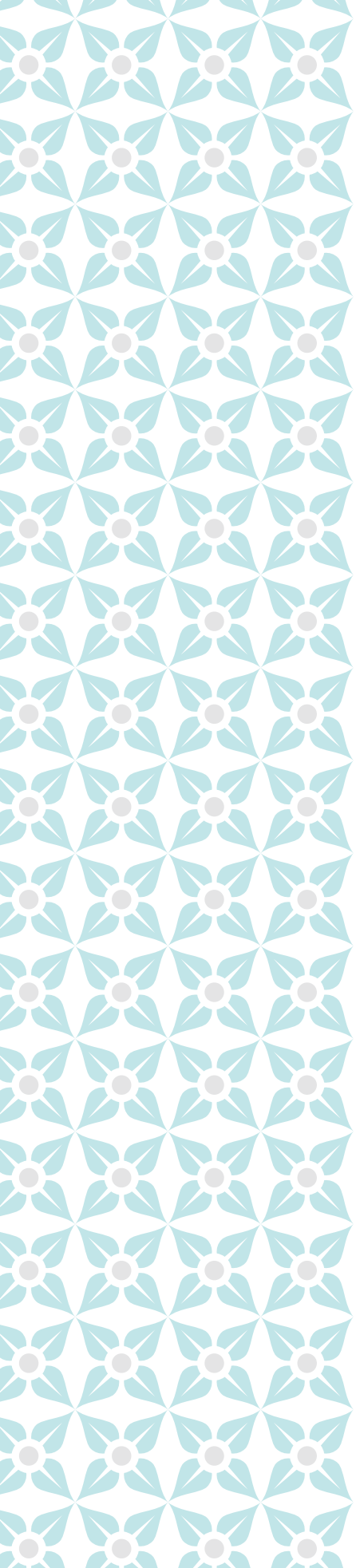
Dirección de Planeación y Política Ambiental
Coordinación de Educación Ambiental
Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
Gobierno del Estado de Guanajuato

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales

D:R. c Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato

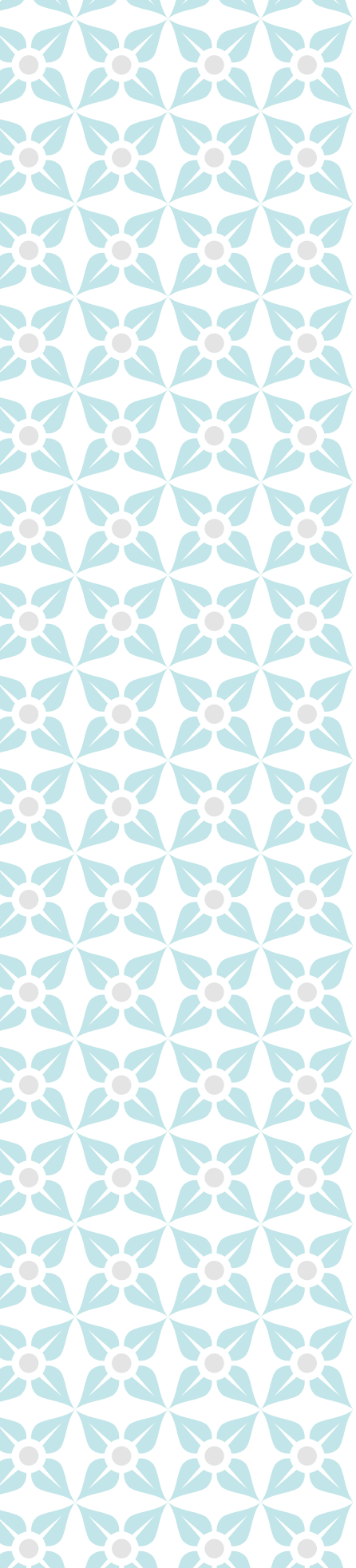
Diseño de la edición: Sol Ortega

Impreso en México
Printed in México



Índice

7	Presentación general
9	Presentación
11	Introducción
13	La importancia de diseñar Sistemas de Manejo Ambiental para escuelas primarias
26	El Sistema de Manejo Ambiental (SMA)
29	Etapa I: Fase preparatoria
35	Etapa II: Diagnóstico ambiental y política ambiental
47	Etapa III: Planeación y ejecución del SMA
63	Etapa IV: Revisión y evaluación del SMA
68	Etapa V: Mejoramiento del SMA
72	Recapitulando el proyecto
74	Nota final
76	Anexo
86	Planeación e implementación
88	Revisión y evaluación
90	Referencias y consultas



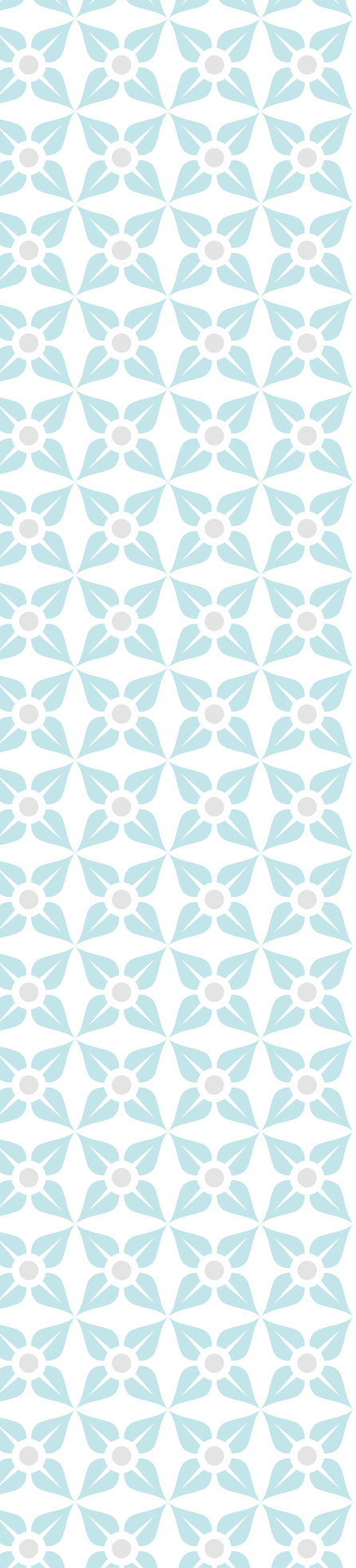
Presentación general

La preocupación por el deterioro ambiental, especialmente expresado en el cambio climático (cc), que ha recrudecido problemas como la sequía, las temperaturas extremas, el cambio en los patrones de lluvia, la agudeza de los fenómenos meteorológicos, así como la aparición y reaparición de enfermedades, ha llevado al Instituto Estatal de Ecología de Guanajuato a desarrollar varias estrategias técnico-científicas para abatir estos retos. Sin embargo, queda claro que todo esfuerzo será insuficiente si no se implementa conjuntamente una estrategia educativa que genere una cultura ambiental para cambiar nuestra relación con la naturaleza. En este sentido, el IEE ha asumido el impulso del diseño y ejecución de proyectos educativo-ambientales realizados en la sociedad y la producción de materiales que ayuden a comprender el cc entre la ciudadanía guanajuatense.

El manual aquí presentado forma parte de la serie de materiales didácticos surgidos del Diplomado en Educación y Comunicación Ambiental para la Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climático, del estado de Guanajuato, convocado y coordinado por el propio IEE, la Universidad de Guanajuato, la Universidad de Guadalajara y el Centro de Estudios Sociales y Ecológicos A.C. Los autores de los materiales son participantes de la sociedad civil y de diversos sectores interesados en impulsar, desde sus propios espacios de incidencia, la educación ambiental en la citada entidad.

La fortaleza principal de estos materiales educativos y de su consecuente uso es que están enmarcados en las acciones señaladas en el Programa de Educación y Comunicación Ambiental para la

Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climático del estado de Guanajuato, en cuya elaboración se contó con la participación de diversos sectores y actores sociales. Constituye un logro colectivo para ofrecer a la población una herramienta didáctica encaminada a crear los valores, los conocimientos y el análisis que permita a los sujetos decidirse a actuar frente al reto que impone el cambio climático no sólo a nivel global, sino en México, específicamente en el estado de Guanajuato.



Presentación

El *Manual para el diseño de Sistemas de Manejo Ambiental en Escuelas Primarias* surge de la inquietud por generar una herramienta que ayude a integrar una educación ambiental práctica y vivencial dentro de la educación básica que, además de contener elementos teóricos, sea congruente y aplicable a la realidad de cada escuela, que están obligadas a enseñar y practicar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático global, pues éste es uno de los grandes retos de la humanidad en el momento actual y que tenderá a agravarse si no se intensifican los procesos educativos.

El propósito del manual es facilitar el diseño y la implementación de un Sistema de Manejo Ambiental (SMA) adecuado a las necesidades y particularidades de cada escuela primaria, considerando que a su vez el programa represente un apoyo en los procesos de educación ambiental.

El manual está dirigido a directores y profesores de escuelas primarias, quienes podrán orientarse y diseñar un SMA apropiado a las necesidades y características de la institución en la que laboran. Sin embargo, el trabajo está redactado para que cualquier persona adulta pueda comprenderlo e interesarse en el tema sin necesidad de que ejerza algún cargo educativo.

La estructura del manual se divide en dos bloques: el primero es teórico y el segundo es práctico; en este último se presentan tablas, cuadros y esquemas cuya finalidad es sintetizar la información o ejemplificarla. A continuación se explica la función de dos cuadros que son muy útiles dentro de este segundo bloque:



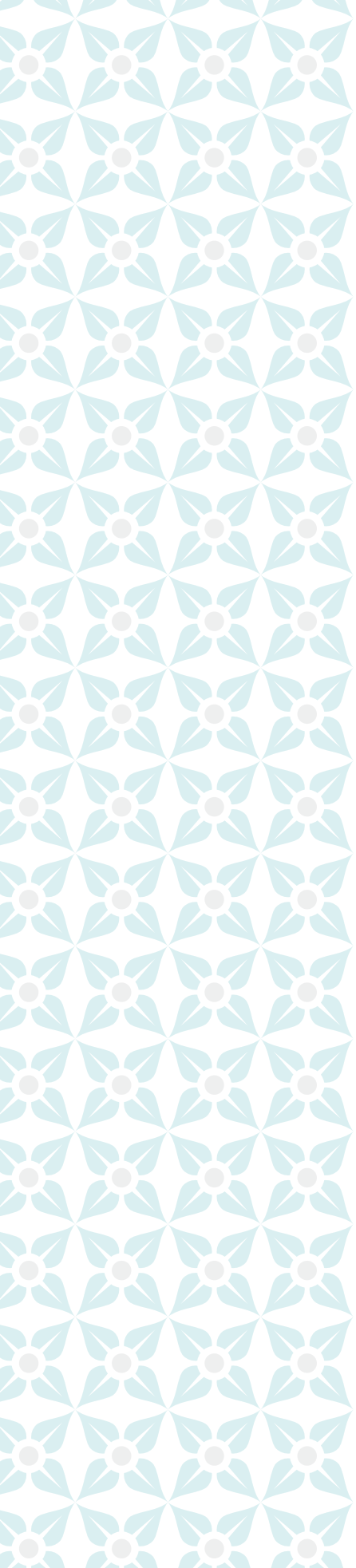
CUADROS HOJA DE AHUEHUETE: Estos pequeños cuadros contienen consejos o información muy puntual que conviene resaltar.



CUADROS LO QUE HAY QUE SABER...: En ellos se explican conceptos que son necesarios para que el lector comprenda mejor el contenido del manual así como información que exige mayor detalle.

Finalmente, se pretende que el manual resulte atractivo, sencillo y práctico para que se convierta en un instrumento que facilite el diseño e implementación de un Sistema de Manejo Ambiental permanente y que refuerce la educación ambiental transmitida en la escuela, así como los proyectos ambientales que se realicen dentro de ella.

El manual está estructurado de acuerdo con un sistema secuenciado de actividades sujetas a la programación de cada centro escolar. En algunos casos podrá seguirse toda la secuencia, y en otros servirá para apoyar a aquellas experiencias que tienen algún camino ya recorrido.



Introducción

Las escuelas primarias utilizan considerables cantidades de materiales y energía, que con frecuencia no son aprovechados de manera eficiente, pues por lo general existe un gasto excesivo de electricidad, papel y agua debido a que carecen de un programa que regule y proporcione alternativas sustentables para su uso y para el manejo de los residuos que se generan. En consecuencia, no se impulsan acciones que permitan reducir el impacto al medio ambiente y los costos generados.

El presente trabajo propone la creación de Sistemas de Manejo Ambiental para escuelas primarias, de manera que contribuya a que éstas cuenten con un material educativo que les apoye en la elaboración de programas sobre el uso y aprovechamiento de recursos, así como en el buen manejo y disposición de sus desechos, y que a partir de ello generen estrategias para que las instalaciones escolares y la educación que en ellas se proporcione, respondan a los principios de la sustentabilidad bajo condiciones de cambio climático.

La educación ambiental es una de las estrategias indispensables para alcanzar la sustentabilidad, por ello, resulta imprescindible incorporarla dentro de la formación integral de la persona en todas las modalidades educativas: desde el nivel básico hasta el superior. La educación ambiental, además de ayudar en la generación de actores sociales que favorezcan la sustentabilidad como forma de vida, auxilia en la divulgación de los diferentes “saberes” entre la sociedad en general, contribución fundamental para el florecimiento de una cultura en la que destaque la conciencia socio-ambiental y que reconozca su identidad dentro de un entorno globalizado e individualista. La educación ambiental debe actuar como un agente que revolucione el pensamiento y promueva cambios más sanos, libres y auténticos de actitud, de hábitos y de visión. Se trata de una educación transformadora que busca la sustentabilidad.

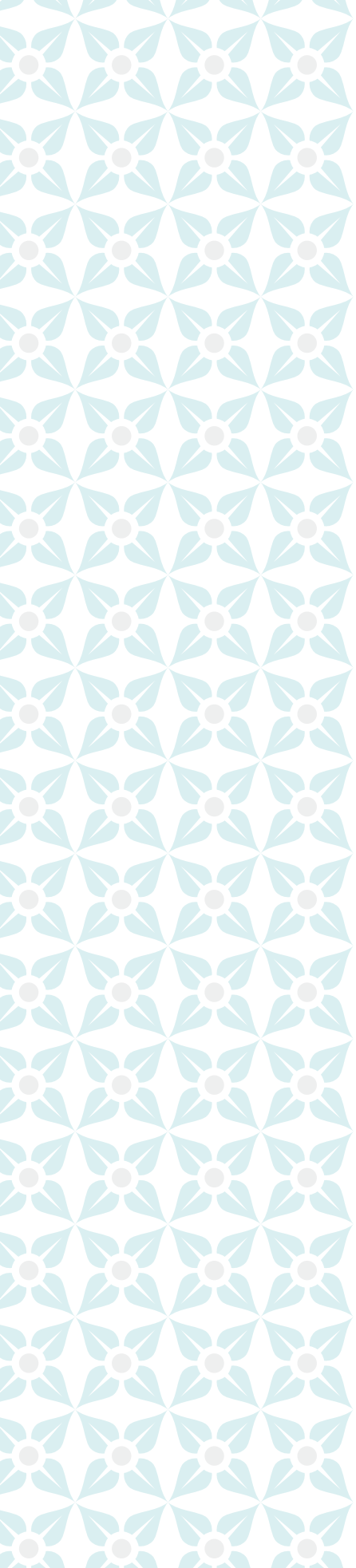
La perspectiva del Cambio Climático (cc) impone una revisión del enfoque de cómo se han venido enseñando los conceptos ambientales en la escuela. La educación ambiental para la sustentabilidad bajo condiciones de cc debe colaborar en la disminución de gases de efecto invernadero y promover prácticas que permitan la adaptación a las condiciones que impone el mismo.

El cc es un acelerador de los procesos de degradación ambiental en curso; para enfrentarlo se requiere una comprensión de los fenómenos de estudio con un tratamiento transversal de temas sociales y naturales. El aprendizaje debe relacionarse, entre otros temas, con el ahorro de energía, el uso de fuentes renovables de energía, el diseño y uso de tecnologías más verdes y la modificación en los patrones de consumo y manejo de residuos sólidos.

Bajo esta orientación se debe entender que el inadecuado manejo de los residuos sólidos no es sólo una fuente de contaminación del agua, del suelo y la atmósfera; también genera metano, lo que contribuye al calentamiento global por ser uno de los gases de efecto invernadero. De igual manera, la protección del bosque y las áreas verdes debe hacerse por los múltiples servicios ambientales que brindan. Pero también para obtener el CO₂ que se genera cuando el suelo queda al descubierto. El gasto eléctrico de las escuelas, por su parte, contribuye de igual manera al cc por requerir su generación del gasto de combustible que produce CO₂.

El contenido del manual se divide en dos partes: 1) el *sustento teórico* y 2) las *etapas básicas para diseñar un sistema de manejo ambiental*. En la primera se presenta información que fundamenta la existencia de este trabajo y que ayuda a comprender mejor la situación ambiental en que se encuentran las escuelas primarias. En este primer encuentro se apuesta por generar una escuela segura y saludable a través de la educación. La segunda parte contiene todos los elementos prácticos del manual, comienza con la explicación acerca del concepto y origen de los Sistemas de Manejo Ambiental, para después explicar y desarrollar las cinco etapas básicas para diseñarlo que aquí proponemos.

En diferentes ocasiones se enfatiza que la educación ambiental es primordial para asegurar el éxito del programa, sin ella, de poco sirve llevar a cabo un SMA.



La importancia de diseñar Sistemas de Manejo Ambiental para escuelas primarias

Las escuelas son espacios educativos donde se dan procesos de socialización y de enseñanza/aprendizaje. Por tal motivo, si en las instalaciones escolares se propician comportamientos responsables en lo ambiental, es predecible que los integrantes de la comunidad educativa busquen reproducir lo aprendido y asuman por convicción conductas ambientales. Por lo anterior, un sistema de manejo ambiental es de gran ayuda para mejorar el desempeño ambiental de una institución y también para educar con el ejemplo y la práctica cotidiana. Desde un enfoque de relación entre el centro escolar y su entorno, el SMA colabora en disminuir la huella ecológica del individuo y de la colectividad. Asimismo, a mitigar la generación de gases de efecto invernadero y a acoger prácticas de adaptación al cambio climático. De esta manera, surge una retroalimentación constante, ya que una adecuada educación ayuda al buen funcionamiento del programa escolar, y éste a su vez es un apoyo a los procesos de educación ambiental impartidos en la escuela.

La sustentabilidad como referente práctico en las escuelas primarias

La sustentabilidad es un concepto complejo y controversial que ha generado diversas posturas acerca de su significado y trascendencia, de manera que hay diferentes definiciones en torno a ella, que seguramente coincidirán en varios aspectos. La reflexión que se ofrece en este trabajo es la siguiente:

La sustentabilidad es una construcción social que surge del convencimiento individual y que implica una transformación profunda a través de un pensamiento complejo y crítico. En la sustentabilidad *la justicia social y la equidad económica son aspectos paralelos y de igual importancia que los ecológicos. Las dimensiones humana, espiritual, comunitaria y cultural son consideradas ejes relevantes. Exige un reposicionamiento de la humanidad frente a la naturaleza, y la calidad de vida bajo criterios no estandarizados es un referente importante.* (Reyes, J. 2006. *Sobre el desarrollo sustentable*. Apuntes de la materia de educación ambiental (documento no publicado). Universidad de Guadalajara.)

En la sustentabilidad, el egoísmo se empobrece para dar paso a la solidaridad y el respeto, con la conciencia de que los seres humanos somos producto de la naturaleza y dependientes de ella. La sustentabilidad es una forma de pensar, sentir y vivir para poner al alcance de todos la oportunidad de una vida digna dentro de un entorno seguro y saludable.

Los problemas ambientales bajo condiciones de CC son complejos, afectan la vida de las personas y de los ecosistemas. Por eso, para evitarlos y solucionarlos es necesario poner en práctica los conocimientos tradicionales y los científicos y tecnológicos. La enseñanza y formación proporcionadas desde la educación básica son relevantes como herramientas clave para prevenir y enfrentar los problemas ambientales o no, dado que “la educación básica —desde inicial hasta secundaria— es la etapa en la formación de las personas durante la cual se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas que favorecen el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que normarán su vida” (SEMARNAT, 2004).

Las escuelas primarias concentran el mayor número de estudiantes, y por ser una formación inicial allí se inculcan valores, percepciones, ideas e información que pueden persistir para toda la vida. Por esto, es necesario influir en esta etapa sumamente flexible del ser humano, para generar una sociedad consciente que sea capaz de producir ideas propias y valorar la importancia de vivir en una cultura ambiental, y que se traduzca en la adopción de medidas de mitigación y adaptación al CC.

En las escuelas primarias, la sustentabilidad debe transmitirse no sólo con palabras y actividades aisladas, sino con hechos permanentes, esto es, que haya congruencia entre las ideas y la realidad que se vive. Es necesario que la sustentabilidad esté presente en estos sitios donde los niños pasan gran parte de su infancia y primera formación, de tal manera que al oír, ver y hacer puedan aprender a integrar una cultura ambiental. Si los estudiantes viven criterios de sustentabilidad dentro de su escuela, fácilmente podrán transmitirlos fuera de ella; entonces, estos criterios se convierten en un referente práctico. Lo que aprendan podrán constatarlo con su realidad y con la sociedad, sabrán experimentar con acciones propias aquello que se les muestra en conceptos, ideas, definiciones o valores.

A pesar de lo anterior, en México son muy escasos los trabajos acerca de los SMA en la educación básica, casi no hay programas para su integración en las escuelas primarias ni tampoco materiales educativos y didácticos que apoyen su implementación. Por eso es necesaria la creación de más propuestas que indiquen cómo se pueden integrar los SMA en las escuelas. Para facilitar dicha tarea, se pueden aprovechar las experiencias generadas en las universidades que tienen estos programas.

Situación de la gestión y la educación ambiental en las escuelas primarias

La gestión y la educación ambiental son instrumentos de política pública reconocidos y auspiciados en diferentes contextos institucionales del país.

La gestión ambiental es un proceso de organización y reorganización, de acciones para el cuidado del medio ambiente con base en información y principios ambientales y con miras al cumplimiento de la normatividad vigente en la materia. La gestión ambiental implica la articulación de elementos formales y no formales para obtener los resultados deseados, comúnmente a partir de las actividades de un líder. Dicho líder puede ser un individuo, un organismo o una institución. De esta

forma, la gestión ambiental es un proceso de planeación que incluye la articulación de elementos técnicos, financieros, humanos, administrativos y jurídicos, entre otros. La gestión ambiental entonces, está orientada a resolver, mitigar y prevenir los problemas de carácter ambiental” (COEDUAMBIENTE, 2006).

La educación ambiental se puede entender como

el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y colectiva en relación con el ambiente en el que se desenvuelve. En este sentido, es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo en interacción con la sociedad en la que vive participa en la conservación del medio que lo rodea. La educación ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ambientales que logren trascender a una conciencia de actividades sociales” (Ortega y Velasco, 2006).

En la mayoría de las escuelas primarias de México, la gestión ambiental se limita a ser parte de la teoría insertada en los contenidos de las asignaturas, sobre todo de *exploración de la naturaleza y sociedad*, y *ciencias naturales*, y en la práctica a la ocasional participación de actividades como: recuperación de jardines y parques, parcelas escolares, compostaje, separación de residuos sólidos, limpieza y colecta de basura en la escuela y sitios públicos o visitas a parques, zoológicos y bosques.

Actualmente existen propuestas de trabajo donde se plantea la implementación y fortalecimiento de la educación ambiental como política pública para la sustentabilidad tanto en el plano nacional como local, de tal forma que esto favorezca la construcción de una cultura ambiental, tal es el caso de la *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México 2006-2014*. Por otra parte, para apoyar las acciones de educación ambiental que se realizan en las escuelas primarias, la Subsecretaría de Educación Básica (SEB) cuenta con el *Programa de Educación Ambiental para Educación Básica*. Este programa busca

favorecer la participación activa de los docentes a fin de fortalecer la dimensión ambiental en su quehacer cotidiano; y en ese sentido realizar actividades de diagnóstico, rescate de experiencias, generación de apoyos didácticos y capacitación dirigidos a promover en los docentes y educandos procesos de reflexión, ejercicios de percepción, identidad cultural y fomento de su autoestima con el fin de motivar cambios en sus valores y actitudes, así como potenciar sus capacidades para realizar acciones acordes con sus intereses legítimos por mejorar su ambiente y lograr un desarrollo humano sustentable” (SEMARNAT *et al.*, 2004).

La gestión y la educación ambiental dentro de la formación básica se enfrentan a la falta de vinculación entre niveles y modalidades de enseñanza, ya que predomina la percepción de la educación ambiental como un contenido o una materia particular en el currículo escolar; además, puesto que no es un campo prioritario en el contexto de las políticas educativas nacionales, no hay un presupuesto específico para ella, y son ineficientes los acuerdos nacionales y locales.

Aunado a lo anterior, la formación ambiental impartida a los docentes se da de manera tangencial, efímera, voluntaria y con una escasa continuidad e institucionalización; esto se ve agravado por la excesiva carga administrativa y burocrática que con frecuencia afecta a los maestros. Además es preocupante la nula o escasa educación ambiental de los tomadores de decisiones o sujetos estratégicos, lo cual conlleva a la desvinculación de las acciones y a la desestimación de la importancia de la educación ambiental para la sustentabilidad (SEMARNAT, 2004; CECADESU, 2006).

Por otra parte, es cierto que se ha progresado en la educación ambiental en los distintos niveles de la educación formal, se le ha dado un mayor énfasis en los libros de texto del nivel básico, y asimismo se ha incrementado la producción y disponibilidad de materiales didácticos impresos y en línea. Además son buenas oportunidades la elaboración de planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambiental de cada estado de la República, y el compromiso cada vez mayor en materia ambiental a partir de acuerdos, convenios y programas internacionales. De la misma manera se tienen otras ventajas como la disponibilidad de recursos humanos, la existencia de instituciones como las universidades que ofrecen formación profesional de docentes en edu-

cación ambiental (lo que aumenta la oferta de enseñanza) así como el creciente interés y presión social por incorporar la dimensión ambiental en todos los niveles de la educación formal (SEMARNAT *et al.*, 2004; CECADESU, 2006).

Además existe un sustento legal que determina la importancia de educar en lo ambiental a la sociedad, para contribuir a generar un desarrollo cada vez más sano, armónico e integral de la nación. En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dentro de su artículo tercero que se refiere al derecho de todos los individuos a recibir educación, se menciona que “el criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios...” y que “atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura...” Sabemos que el creciente deterioro ambiental es un problema no sólo nacional sino mundial, que, entre otros factores, es principalmente el resultado de un mal manejo de los recursos y de la falta de medidas de prevención y corrección; sabemos también que dicho deterioro se ve agravado por la ignorancia, la indiferencia y el letargo social. Es entonces la educación la mejor arma que se puede brindar a los individuos para combatir desde lo personal y luego desde lo social una situación de esta magnitud.

Asimismo, en la Ley General de Educación (LGE), dentro de su artículo séptimo se menciona lo siguiente: “Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, la prevención del cambio climático, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad. También se proporcionarán los elementos básicos de protección civil, mitigación y adaptación ante los efectos que representa el cambio climático y otros fenómenos naturales...” Queda clara la exigencia de impartir una educación que incluya ampliamente temas ambientales, pues éstos representan elementos esenciales para construir un desarrollo más favorable para la nación.

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo tercero define a la educación ambiental como sigue:

Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Y dentro de su artículo decimoquinto habla de la educación como: “un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.” Asimismo, la LGEEPA en su artículo trigésimo noveno indica que

Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

La Secretaría (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de Educación Superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

La Secretaría, mediante diversas acciones, promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

Quedan bastante claras las razones por las que esta ley exige la incorporación de la educación ambiental dentro de los diferentes niveles educativos.

El trabajo que la educación ambiental desempeña dentro la gestión ambiental es muy importante e imprescindible, ya que “una sociedad educada e informada ambientalmente puede hacer mayores y mejores contribuciones para la gestión ambiental, desde sus propuestas hasta la adquisición de compromisos de acción” (SEMARNAT *et al.*, 2004).

Hoy en día, la dirección de los esfuerzos de gestión y educación ambiental apuntan al desarrollo de programas sobre el CC, tema central de la agenda ambiental del país. Las instituciones escolares deben ser actores centrales en la enseñanza de la sustentabilidad bajo condiciones de cambio climático. Para tal fin, el Instituto de Ecología del Estado elaboró, con el apoyo de importantes actores sociales, el Programa de Educación y Comunicación Ambiental para la Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climático del Estado de Guanajuato, que establece de manera relevante la participación de los escolares de todos los niveles.

La educación ambiental como fundamento del Sistema de Manejo Ambiental y como generadora de transformaciones

El Sistema de Manejo Ambiental sólo tendrá trascendencia si tiene como sustento una valiosa educación ambiental.

Es necesario aclarar que el fundamento, el espíritu de cualquier programa, es la educación. Sin ella, cualquier esfuerzo de transformación será en vano. En este sentido, la educación ambiental deberá estar integrada en el plan educativo de la institución no como una materia aislada sino como un aprendizaje que se construya y se apropie en todos los niveles abarcándolos de manera transversal para generar una comprensión no fragmentada de la interacción ambiental y del cono-

cimiento, sino un conocimiento de la vida como un todo de relaciones complejas y permanentes.

Esta educación no debe limitarse a exponer datos sobre la degradación ambiental y la forma en que los seres humanos participamos, ni recetarios para tener una mejor actitud hacia el medio ambiente. Puesto que la intención es transformar pensamientos y prácticas, la educación ambiental que se brinde tiene que ser más integral y tomar en cuenta, de manera crítica, otros aspectos además de lo ambiental; se deben considerar, por ejemplo, los aspectos políticos, comunitarios, económicos, históricos, socioculturales y hasta espirituales de los individuos a quien se dirige.

Para posibilitar otras realidades y construir una sociedad más justa, saludable y digna es necesario romper con esquemas destructivos que incluso pueden pasar desapercibidos. Esto sólo se logra cambiando la manera de pensar, de ver y comprender la realidad. Entonces, no es suficiente con sensibilizar y dar consejos, sino que se debe propiciar una innovación auténtica de la persona para que se responsabilice, sea crítica, participe en la construcción de una sociedad más justa y trabaje por un desarrollo armónico de su persona y, por ende, de su entorno. Dicha transformación se va generando paulatinamente en el día a día, en la realidad inmediata y con acciones cotidianas que se puedan transmitir.

La educación ambiental para la sustentabilidad bajo condiciones de cambio climático debe procurar una enseñanza científica, con una aplicación sistémica, transversal, teórica y práctica, inculcando en el alumno una conciencia global a partir de lo local y con un compromiso ético por el cambio.

De esta manera (ver apartado 2.1), la educación proporcionada en los niveles básicos puede perdurar porque es una etapa de formación muy sensible y con gran potencial. Por esto es imprescindible que a través de la educación se inculque en los alumnos un pensamiento distinto mucho más crítico y complejo de su realidad y de la vida.

Generar una escuela segura y saludable

La institución educativa es un lugar de convergencia en donde maestros, padres de familia, alumnos, comunidad y Estado trabajan para formar personas con valores, creativas, productivas, pensantes y críticas, para que con sus habilidades demanden el bienestar individual y social en conjunto con un ambiente sano.

Los niños pasan gran parte de su día en la escuela, allí crecen, juegan, conviven y aprenden, por tal motivo debe ser un sitio que propicie un desarrollo integral (biológico, emocional, intelectual y social) que les permita estar sanos y desenvolverse con normalidad. Los directivos deben comprometerse para que en sus escuelas se genere un ambiente de bienestar institucional y comunal que promueva estilos de vida saludables.

El sector educativo es un medio idóneo e influyente en la promoción de la salud y la seguridad. Por lo general, los maestros juegan un papel de liderazgo; esto permite que fácilmente puedan impulsar cambios positivos de pensamiento y conducta en sus alumnos y en sus comunidades.

Los niños presentan mayor vulnerabilidad en su salud y seguridad debido a diversos factores como:

- **Conducta:** Las conductas de los niños los hacen más susceptibles a los agentes contaminantes que pueden estar en sus manos, piso, juguetes u otros objetos que ponen en su boca. Algunos niños tienen la costumbre de comer tierra. Todos los niños son muy curiosos y no están conscientes del peligro. No son capaces de protegerse ni de escoger sus ambientes (OPS, 2003).
- **Exposición:** Los niños pasan más tiempo al aire libre que la mayoría de los adultos, y muchas veces sus juegos demandan bastante energía, por lo que necesitan inhalar más aire por peso corporal que los adultos. Cuando los ambientes abiertos están contaminados, los niños están más expuestos. Asimismo, como son más pequeños que los adultos, están cerca de las emisiones de escape de los vehículos, por ello, respiran más concentraciones de estas emisiones. Además, ingieren más alimentos y bebidas que

los adultos en proporción a su peso corporal; por ello, absorben más agentes contaminantes que están presentes en los alimentos y bebidas (OPS, 2003).

- **Fisiología:** Los niños tienen menor capacidad que los adultos para metabolizar, desintoxicar y excretar sustancias tóxicas. También experimentan un crecimiento y desarrollo extensivos desde la etapa fetal hasta los primeros años de vida y la adolescencia. La falta de madurez de los órganos y de determinados agentes protectores, tales como la barrera sangre-cerebro, los vuelve más vulnerables, en sus primeros años, a la agresividad ambiental (OPS, 2003).
- **Situación social:** La pobreza, la desnutrición, la injusticia ambiental y el trabajo infantil aumentan la vulnerabilidad de los niños (OPS, 2003).

En este sentido es importante que dentro de los objetivos de la escuela se encuentre el ser una institución saludable y segura, lo cual implica un proceso que, en este caso, está relacionado con el sistema de manejo ambiental. Esto queda claro al entender que la salud ambiental “está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona, es decir, engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud” (OMS, 2010). La salud ambiental juega un papel determinante en la calidad de vida, y por eso es tan importante tener espacios sanos para generar un desarrollo integral en las personas.

Por lo anterior, la escuela puede considerar también aspectos de salud y seguridad en el sistema de manejo ambiental. Por ejemplo:

- Cultura alimentaria saludable.
- Evaluación del estado nutricional escolar.
- Atención psicológica e inteligencia emocional y social.
- Limpieza e higiene personal.
- Limpieza e higiene en las instalaciones escolares.
- Medidas de prevención y atención de accidentes.
- Planes de emergencia.
- Edificaciones e instalaciones seguras y en buen estado.

- Estrategias de prevención y erradicación de violencia, adicciones y delincuencia.

Los problemas ambientales al interior de las instalaciones escolares

Los principales problemas ambientales¹ de las escuelas primarias, y que pueden abordarse desde el Sistema de Manejo Ambiental, se resumen en el siguiente cuadro:

Agua	• Carencia de agua, sobre todo en las zonas rurales • Desperdicio por fugas en los baños • Desperdicio por malos hábitos o mal uso del líquido • Gasto excesivo de agua en inodoros no ahorradores • Desperdicio por fugas en las tuberías y aljibe • Gasto excesivo en el método de riego de las áreas verdes • Desperdicio por fugas en equipos dañados • Contaminación por grasas, aceites y excretas que se vierten en los caños y resumideros
Energía	• Uso excesivo de luz en oficinas, pasillos y salones • Fugas de energía en instalaciones viejas, mal establecidas o con fallas • Gasto innecesario de electricidad en equipos prendidos o conectados sin usarse • Malgasto de luz por lámparas viejas y focos comunes • Desperdicio por malos hábitos en el uso de la energía • Emisiones de CO₂ provenientes de embotellamientos de trasportes frente a planteles escolares durante horarios de entrada y salida
Residuos sólidos no peligrosos	• Alta generación de residuos provenientes sobre todo de la comida chatarra: empaques, botes de vidrio, de aluminio, bolsas de plástico metalizado, botes de plástico y envases de tetrapack • Incorrecta disposición de los residuos ya que éstos se revuelven generando basura y malos olores

¹ Problema ambiental es la diferencia que existe entre el funcionamiento ideal del sistema ambiental escolar y la situación actual.

Papel	• Gasto excesivo y mal uso del papel • Falta de práctica en el reuso de papel • Nula separación del papel del resto de los residuos (lo que genera mayor volumen de basura) • Apatía por hacer un mejor uso y disposición del papel
Dieta	• Alta ingesta de comida chatarra por los niños (fomentada por el consumismo que la publicidad promueve aún dentro de los centros educativos) • Desnutrición • Malnutrición • Venta de almuerzos y productos poco nutritivos dentro de la escuela
Higiene	• Falta de limpieza e higiene en los baños o letrinas (ausencia de papel, jabón e incluso agua para lavarse las manos) • Falta de higiene personal de los alumnos sobre todo en zonas pobres • Transmisión de parásitos entre los niños (piojos) • Enfermedades gastrointestinales producidas por la falta de higiene de quienes preparan los alimentos y de quienes los consumen
Áreas verdes	• Falta de riego en las áreas verdes • Áreas verdes sucias y erosionadas • Carencia de áreas verdes

Otros problemas que se presentan dentro de las instalaciones escolares son la incorrecta disposición de distintos residuos peligrosos (envases de pintura, de solventes, de fumigantes, etc.) y las compras mal planeadas en el área administrativa (lo que genera mayor cantidad de residuos y gasto innecesario de dinero).

El Sistema de Manejo Ambiental (SMA)

¿Qué es un Sistema de Manejo Ambiental?

Un Sistema de Manejo Ambiental (SMA)² es un programa que cualquier organización puede utilizar para mejorar su desempeño en el empleo de materiales y energía con el fin de reducir sus impactos ambientales y de adaptación al cambio climático, esto a través de una amplia gama de acciones y criterios basados en la sustentabilidad. Es una regulación interna benéfica y eficiente que conlleva el compromiso de mejorar continuamente, por lo que su éxito representa la unión de esfuerzos constantes y de una convicción permanente.

El SMA incluye las siguientes etapas:

1. Una fase de preparación o capacitación inicial
2. Un diagnóstico del desempeño ambiental de la institución
3. La planeación e implementación del programa
4. Las revisiones y evaluaciones periódicas
5. Las mejoras continuas

A nivel mundial, las instituciones de educación superior han estado más interesadas en desarrollar Sistemas de Manejo Ambiental, por lo tanto es en ellas donde más se han conseguido logros con su funcionamiento. En tales instituciones se pretende que el SMA esté presente en todas las áreas y actividades y que cubra aspectos sobre:

² El SMA puede ser sinónimo de Sistema de Gestión Ambiental (SGA), sin embargo, este término es más utilizado para industrias y empresas productivas, mientras que el de SMA se emplea para instituciones académicas y educativas, así como dependencias gubernamentales y asociaciones civiles.

- Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
- Agua
- Energía
- Papel
- Transporte
- Construcciones
- Compras
- Consumo de materiales y productos
- Áreas verdes
- Seguridad

En el Protocolo de Kyoto, acuerdo internacional que norma las reglas de emisión de gases de efecto invernadero de los países del orbe, tiene los siguientes aspectos como los más importantes para enfrentar el cc: energía, agricultura, ganadería, cambio de uso del suelo y silvicultura, prevención de riesgos, desechos sólidos, desechos peligrosos y aguas residuales. Como se puede advertir, el SMA aborda la mayoría de ellos.

El adecuado funcionamiento de un SMA ofrece beneficios que pueden clasificarse en cuatro grupos:

- Beneficios ambientales:* disminuye el consumo de recursos y energía, así como la generación y peligrosidad de los residuos que se emiten al ambiente y se contribuye a adoptar medidas de mitigación y de adaptación que exige el cc.
- Beneficios sociales:* porque se da un buen ejemplo a la población sobre una mejor relación con el medio ambiente, y a su vez se cumple el compromiso social y ambiental de ser una institución limpia y segura.
- Beneficios económicos:* ya que se reducen los gastos de consumo y operación, por lo que se puede tener ahorros notables.
- Beneficios educativos:* el programa propicia un aprendizaje vivencial práctico y significativo que es fácilmente transmisible y que puede relacionarse con diversos aspectos de la vida diaria.

El SMA tiene su origen en la Norma ISO 14000, la cual fue dada a conocer en 1996 por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) a partir de la participación que

ésta tuvo en la Cumbre de la Tierra en 1992 en donde se comprometió a crear normas ambientales internacionales. El propósito de la Norma ISO 14000 es fomentar el compromiso ambiental en cualquier organización que lo desee, con el fin de mejorar su comportamiento en este sentido y lograr beneficios económicos. La implementación es voluntaria y no hay métodos cuantitativos específicos para medir el rendimiento que se va obteniendo, más bien, la norma se enfoca en brindar herramientas y pautas desde las cuales la organización pueda cumplir sus objetivos y mantener un sistema de manejo ambiental de forma permanente.

La ISO 14001 es la única norma de requerimiento en la serie ISO 14000, ella marca las especificaciones de un Sistema de Manejo Ambiental y es totalmente registrable y certificable.

Etapas del SMA

En este manual se proponen cinco etapas básicas para desarrollar un SMA:



Etapa I: Fase preparatoria

En la fase preparatoria se genera un acercamiento al Sistema de Manejo Ambiental; en ella se debe explicar de qué se trata el programa, de dónde proviene, cuáles son sus componentes, qué alcances y beneficios tiene y cuáles son los objetivos que se quieren lograr con su implementación. Es decir, se debe explicar todo lo referente al SMA, así como los conceptos ambientales pertinentes y la justificación para llevar a cabo el programa.

También es la etapa en donde las personas interesadas empiezan a conformar el equipo de trabajo que conducirá el programa, es el momento para comenzar a organizarse, a informarse y a trabajar como equipo.

Paso 1: Compromiso

El primer paso es decidirse a implementar un Sistema de Manejo Ambiental; hay que tener claro que el compromiso y la responsabilidad son fundamentales para que el programa funcione y se mantenga correctamente, pero sobre todo es imprescindible el liderazgo y el desempeño continuo de la dirección, ya que sin el apoyo de ella el programa no podrá ejecutarse.

Se debe considerar que se presentarán dificultades cuando se tome la iniciativa de desarrollar un SMA, entre las principales están: falta de respaldo institucional, resistencia al programa y rigidez en la estructura cultural y administrativa de la institución.

También se deben buscar las oportunidades y respaldo por parte de personas e instituciones que confían y promueven el SMA, además su

popularidad está consiguiendo que comience a ganar terreno y que su reconocimiento sea persistente.

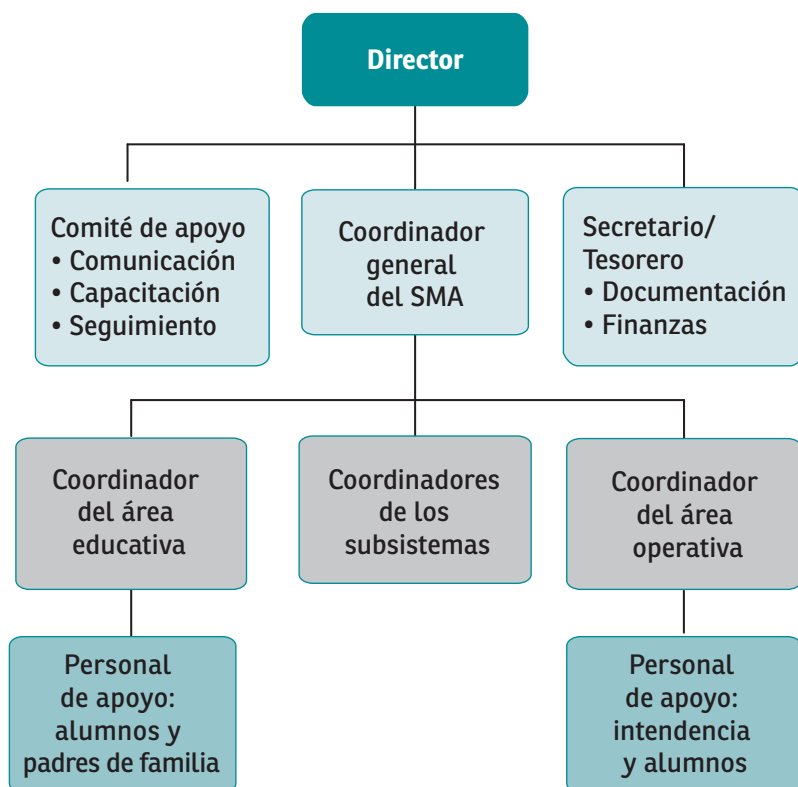
Paso 2: Formación del equipo de trabajo

Es necesario formar una coordinación de trabajo que dirija el SMA, se deben incorporar personas que sean afines a las tareas y responsabilidades que se requieran y que de preferencia se integren voluntariamente. Una vez formado el equipo, éste debe recibir una capacitación acerca del SMA y sobre temas ambientales que se consideren necesarios y pertinentes para la mejor comprensión del programa y de la situación socioambiental que se vive.

Es importante que los coordinadores tengan bien identificados los beneficios que el SMA ofrece así como los problemas que se pueden evitar desde el principio. Eso ayuda a motivar el compromiso de los directivos e integrantes de la institución.

Esta primera coordinación debe dirigir la estructura del equipo y crear un organigrama provisional donde se visualicen las unidades del SMA y las personas que estarán a cargo de ellas (incluso pueden incorporar a nuevos coordinadores si los presentes no son suficientes). Después, el organigrama podrá afinarse de acuerdo a las necesidades, para simplificarlo o ampliarlo.

Dentro de los coordinadores y como principal unidad administrativa debe encontrarse el director de la escuela primaria, de tal manera que se asegure la implementación, continuidad y mejoramiento del SMA. A continuación un ejemplo de organigrama:



Paso 3: Capacitación y educación ambiental del equipo de trabajo

Probablemente al tomar la decisión de implementar un SMA no se tenga suficiente información relacionada al programa ni claridad de cómo aplicarlo en la institución; es por esto que la capacitación y la educación ambiental son indispensables, sobre todo al iniciar el proyecto ya que permite desarrollar conocimientos, habilidades y responsabilidad en materia ambiental, lo cual generará seguridad y solidez en el desarrollo del SMA.

Aunque la capacitación y la educación tengan en común que se dedican a transmitir conocimientos, actitudes, habilidades y conductas (Frigo, E. 2012), existen diferencias fundamentales entre una y otra.

La educación surge de procesos estructurados de conocimiento y de experiencias educativas no estructuradas a través de otros miembros de la sociedad (Frigo, 2012). Su objetivo es desarrollar el intelecto, que

las personas se apropien de conocimientos amplios y profundos, que puedan desarrollar la capacidad de análisis y sean libres pensadores, para así generar un criterio legítimo que les permita producir y relacionar nuevos conocimientos e ideas. La educación es un proceso siempre vigente que pretende que el aprendizaje adquirido quede inherente a la persona.

La capacitación es un proceso de corta duración que se adecua y se hace necesario conforme van cambiando las necesidades del mundo externo, se lleva a cabo para que los individuos respondan de manera óptima a esos cambios. Su objetivo es desarrollar habilidades específicas acerca de un tema o proceso, por lo que se da en eventos especializados. Aquí no importa que se desarrolle el intelecto sino que se adquieran las habilidades necesarias para llevar a cabo un trabajo.

La capacitación y la educación no pueden agotarse en una sola ocasión porque un SMA abarca varios temas que demandan que se diseñe y ejecute un proceso continuo de formación. Los coordinadores deben identificar dichas necesidades de capacitación y educación para satisfacerlas y mantener a los participantes actualizados.

Es importante considerar que muchas de las personas que van a intervenir en el desarrollo del SMA probablemente no tendrán una amplia disposición de tiempo, por lo que es bueno organizar cursos que se puedan aprovechar al máximo.

Es claro que los procesos de educación y capacitación son vitales para el surgimiento y permanencia del programa, por lo que conviene que desde un principio se garantice la buena calidad de los contenidos así como de los capacitadores y educadores que se contacten para formar en lo ambiental al equipo de trabajo y a la comunidad escolar.

Resulta realmente sencillo encontrar medios que ayuden en el proceso de búsqueda de la formación necesaria; se puede recurrir a las universidades, organizaciones no gubernamentales y dependencias de gobierno que trabajan en asuntos ambientales para solicitar asesoría e información acerca de procesos educativos y personas competentes en el tema. En este sentido, internet es un aliado que facilita el proceso de búsqueda ya que prácticamente todas las universidades, dependencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales consolidadas cuentan con página web.

Actualmente hay diversas ofertas de educación y formación ambiental a las que los coordinadores pueden acceder, por ejemplo: diplomados, cursos, maestrías, doctorados, simposios, convenciones, cátedras, charlas, etc. De manera que además de la opción de solicitar el apoyo de un educador ambiental, se tienen otras como complemento.



Ciertamente el cuerpo de un manual como lo es éste, tiene un carácter sumamente práctico, sin embargo, no se debe olvidar que la médula del SMA es la educación ambiental. En este sentido se recomienda reflexionar lo expuesto en los puntos 2.2 y 2.3 del manual.

Paso 4: Delegación de funciones entre los coordinadores del SMA

Existen funciones que se tienen que realizar en conjunto entre el coordinador general del programa y los coordinadores de las diferentes áreas y subsistemas que se establezcan, pero también hay funciones que se deben delegar de acuerdo a lo que le corresponda a cada uno.

Tareas que se deben realizar en conjunto:

- Crear la política ambiental de la escuela.
- Planificar y dirigir el SMA.
- Determinar el alcance del SMA.
- Establecer los objetivos y metas ambientales.
- Evaluar el funcionamiento del SMA y corroborar que se estén cumpliendo las metas.
- Mejorar el SMA, poner en marcha las acciones preventivas y correctivas.

Tomando como ejemplo el organigrama anterior, enlistamos algunas funciones que se deben repartir entre los miembros del equipo de trabajo del SMA:

- Generar capacitaciones para todos los niveles: coordinador general y comité de apoyo.

- Delegar tareas y dirigir las actividades: coordinador general.
- Establecer apoyo y contacto con empresas, gobierno, asociaciones y grupos: comité de apoyo en conjunto con el tesorero.
- Preparar y aplicar las estrategias para lograr las metas y objetivos de cada subsistema: coordinadores de los subsistemas en conjunto con los coordinadores del área educativa y área operativa.
- Documentar los procesos y cambios: secretario.
- Planear y ejecutar los eventos de promoción culturales, deportivos, artísticos: coordinador del área educativa.
- Crear procesos de comunicación entre las coordinaciones del SMA y también hacia toda la comunidad escolar: comité de apoyo en conjunto con el coordinador del área educativa.



LO QUE HAY QUE SABER...

Alcance del SMA

Una de las primeras tareas del equipo será definir el alcance del SMA, el cual se refiere a la extensión del programa en cuanto a:

- Áreas de mejora que se van a integrar en el SMA.
- Unidades o zonas de la institución en donde se implementará el programa.
- Actividades donde intervendrá el SMA.

Lo anterior con base en el presupuesto, tiempo, personal y objetivos de la escuela.

Etapa II: Diagnóstico ambiental y política ambiental

LO QUE HAY QUE SABER...

Aspectos ambientales e impactos ambientales

Puesto que el SMA trabaja sobre los aspectos ambientales de la institución, es necesario comprender dos conceptos:

- **Aspecto ambiental:** “Elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente” (ISO, 2004). Es decir, el aspecto ambiental es la consecuencia de una práctica, hábito, servicio o producto que se realiza.
- **Impacto ambiental:** “Cambios en el medio ambiente, ya sean adversos o benéficos, que son el resultado total o parcial de aspectos ambientales” (ISO, 2004).

Ejemplos de lo anterior:

Práctica o servicio	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Uso de vehículos de combustión interna	Liberación de monóxido de carbono	Contaminación del aire Calentamiento global por CO ₂
Desechar todo tipo de residuos en un mismo contenedor	Mayor generación de basura con lixiviados	Contaminación de suelo y agua y degradación del suelo Calentamiento global por metano
Uso de agroquímicos en los cultivos	Liberación de sustancias químicas en suelo y agua	Contaminación de suelo y agua y degradación del suelo

No se pretende profundizar en los impactos ambientales, sin embargo, identificarlos de manera general ayuda a tener un conocimiento más objetivo de nuestra relación con el medio ambiente y sus consecuencias.

El diagnóstico consiste en revisar los aspectos ambientales de la institución con el fin de evaluar el desempeño ambiental de cada área de mejora y, en conjunto, el desempeño ambiental de la institución; con los resultados se genera una base confiable y sólida sobre la cual planear el SMA.

Dentro de las áreas de mejora ambiental de la escuela se efectúan las prácticas cotidianas que generan los aspectos ambientales, y sobre éstos se efectúan las revisiones y evaluaciones que determinarán el desempeño ambiental de la institución.

Pasos en el diagnóstico ambiental:

- Planificación de la revisión.
- Ejecución de la revisión.
- Análisis de los resultados.
- Documentación del proceso de diagnóstico.

La información del diagnóstico sirve para:

- Planificar y establecer el SMA con mayor objetividad y seguridad.
- Establecer los objetivos y las metas de manera concreta y factible.
- Mejorar la visión sobre el SMA.
- Advertir las posibles dificultades.
- Delimitar el alcance del SMA.
- Desarrollar o mejorar la política ambiental.



LO QUE HAY QUE SABER...

Áreas de mejora ambiental = subsistemas

Las áreas de mejora ambiental son unidades de trabajo que contienen los aspectos ambientales sobre los cuales se van a realizar los esfuerzos del SMA; en ellas se enfoca el diagnóstico ambiental. Estas áreas se transformarán en *subsistemas*.

Los subsistemas facilitan la organización e implementación del programa, favorecen la realización de las revisiones ambientales y generan un mejor control de lo que se está haciendo; en dichos subsistemas se aplican las acciones de corrección y prevención. Y puesto que en cada uno se trabaja de manera específica y definida, es más seguro que se obtengan las metas y objetivos del SMA.

Es en la planeación del SMA donde las áreas de mejora ambiental se transforman en subsistemas. Esto sucede porque en dicha etapa el subsistema se concreta como tal adquiriendo un nombre definido, un plan de trabajo con objetivos y metas específicas, así como estrategias y acciones particulares. Pero mientras tanto en la fase preparatoria y en el diagnóstico no hay subsistemas, sólo áreas de mejora a través de las cuales se puede diagnosticar el comportamiento ambiental de la institución.

Es importante que se considere como área de mejora a la *educación ambiental*, para que en el diagnóstico se pueda evaluar el desempeño que ha tenido dentro de la escuela.

A continuación un ejemplo de áreas de mejora ambiental y los subsistemas en los que posteriormente se transforman.

ÁREA DE MEJORA AMBIENTAL	SUBSISTEMA EN QUE SE TRANSFORMA
Residuos sólidos	Manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos
Agua	Uso eficiente del agua
Papel	Uso y disposición responsable del papel
Energía eléctrica	Aprovechamiento eficiente de la energía eléctrica
Compras	Compras verdes
Consumo de materiales y productos	Consumo responsable de materiales y productos
Áreas verdes	Manejo adecuado de las áreas verdes
Construcciones y transporte	Calidad y desempeño eficiente de los edificios y del transporte
Educación ambiental	Formación y educación ambiental

Paso 5: Planificación del diagnóstico ambiental

La planificación del diagnóstico ambiental radica en establecer la manera en que se identificarán los aspectos ambientales y la forma en que serán evaluados. No hay un método específico para dicha tarea y “cada organización debería escoger un enfoque que sea apropiado a su alcance, naturaleza y dimensión, y que cumpla sus necesidades en términos de detalle, complejidad, tiempo, costo y disponibilidad de datos fiables” (ISO, 2004).

Para planificar el diagnóstico se debe comprender qué es la *significancia de los aspectos ambientales*. Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene más importancia, urgencia o prioridad sobre otros; esta cualidad se le otorga al momento de analizar la información que arroja el diagnóstico. *La determinación de la significancia de los aspectos ambientales es subjetiva* porque depende más de los criterios con los que la institución los califique y defina cuáles son prioritarios para ella.

La información obtenida del diagnóstico debe ser analizada para designar significancia a los aspectos ambientales; se pueden generar niveles de significancia como:

- Muy significativo

- Medianamente significativo
- Poco significativo

O simplemente calificar a ciertos aspectos ambientales como significativos ante los demás.

Al determinar qué aspectos ambientales son más significativos, por consecuencia se determinan las áreas de mejora prioritarias para trabajar, pues se elegirán aquellas que contengan más aspectos ambientales significativos.

Existen *parámetros* que ayudan a marcar la significancia de los aspectos ambientales: cuantitativos (litros, kilogramos, metros, kilovatios hora) y cualitativos (alto, medio, bajo, mucho, poco, nada). *Una vez que se detecta a un aspecto ambiental es necesario utilizar algún parámetro para poder evaluarlo.*



Determinar qué aspectos ambientales son significativos es un proceso que facilita la mejora ambiental ya que a partir de ellos se establecen prioridades de manejo y metas concretas sobre las cuales trabajar.

En el anexo se muestran ejemplos de tablas de observación directa y monitoreo; en ellas se recaba la información sobre el desempeño ambiental de las áreas de mejora y sus aspectos ambientales. Se puede generar una tabla para cada área de mejora o una tabla que abarque diferentes áreas a la vez.

Una vez que se ha planificado la manera en que se realizará el diagnóstico, lo que sigue es elegir y capacitar al personal que efectuará la inspección. Hay que informar sobre:

- Qué es un sistema de manejo ambiental y su importancia para la institución.
- La manera de llenar las tablas de observación directa y monitoreo.
- La forma de realizar las encuestas y a quién encuestar.
- Los medios disponibles para recabar información.

- El cronograma de actividades (horario de trabajo, periodo de la revisión, fecha de entrega de resultados).

Algunos medios que pueden brindar información para el diagnóstico son:

- Registros de sitios derrochadores de recursos, materiales o productos.
- Encuestas.
- Documentos sobre revisiones anteriores.
- Normatividad aplicable.
- Información sobre compras cotidianas.
- Principalmente: tablas de observación directa y monitoreo.

La institución es libre de *diseñar un enfoque personalizado e idear una metodología propia* para realizar el diagnóstico. Los parámetros para medir los aspectos ambientales y los medios para recabar información que aquí se presentan son sugerencias para facilitar el ejercicio, pero se pueden utilizar o integrar otros. Se recomienda usar todos los medios disponibles para comparar y complementar la información y de esa manera emitir juicios más objetivos.

Para determinar el nivel de significancia se debe tomar en cuenta:

a) Los parámetros de medición

- Escala $\Rightarrow$ 0 - 5
- Severidad $\Rightarrow$ Alta, media, baja
- Duración $\Rightarrow$ Larga, media, corta
- Frecuencia $\Rightarrow$ Muy frecuente, frecuente, poco frecuente, nunca
- Estado $\Rightarrow$ Bueno, regular, malo
- Cantidad $\Rightarrow$ Kilogramos (kg), litros (l)
- Energía $\Rightarrow$ Kilovatios hora (kWh)
- Tiempo $\Rightarrow$ Días, semanas, meses

b) La normatividad o acuerdos aplicables

Debe tomarse muy en cuenta en el diagnóstico cualquier norma o acuerdo ambiental aplicable a la institución.

c) Las inquietudes o intereses de las partes involucradas

Internas: Dirección, coordinadores, padres de familia, alumnos, profesores, personal.
Externas: colonos, comunidad, ONG, autoridades, etcétera.
Acerca de la imagen pública, las ventajas competitivas, el mejor desempeño ambiental y educativo, etcétera.

Paso 6: Ejecución de la revisión

Es momento de iniciar con la recopilación y revisión de la información. Cada individuo que lleve a cabo esta tarea debe estar debidamente preparado, llevar consigo los materiales necesarios y realizar en tiempo y forma su trabajo.

Como ejemplo, a continuación se presenta una tabla de observación directa y monitoreo (en el anexo se presentan diferentes tablas y cuestionarios complementarios).

En la tabla el área de mejora que se va a calificar es *agua*; dentro de ella se evalúan tres aspectos ambientales: consumo, desperdicio y buen aprovechamiento. Éstos están colocados en la primera columna de la izquierda y en la primera fila superior se encuentran los sitios en donde se van a medir estos aspectos ambientales: baños, cooperativa, áreas verdes y cocina.

En el cuadro superior se especifica el valor del parámetro que se va a utilizar, pero dependiendo del aspecto ambiental que se califique, así pues en consumo y desperdicio la “A” significa malo, mientras que en buen aprovechamiento la “A” es bueno.

En este ejemplo se califica el desempeño ambiental del área como *malo* debido a que este valor apareció más veces en la evaluación de los aspectos ambientales. Lo que tocaría ahora sería escoger cuáles de esos tres aspectos ambientales se tomarían como significativos para trabajarlos dentro del SMA.

Es recomendable que se indique la ubicación de los problemas detectados, para después encontrarlos con más facilidad; en este caso se señala que hay fugas en los lavamanos de los niños y en los inodoros de las niñas, y que en los jardines se desperdicia el agua por dejar la manguera abierta.

Fecha: _____ Período de revisión: _____ Supervisor: _____

Área de mejora: agua

Parámetro cualitativo de severidad: alto (A), medio (M), bajo (B), nulo (N)

En consumo y desperdicio: A = malo M = regular B y N = bueno

En buen aprovechamiento: A = bueno M = regular B y N = malo

Calificación del desempeño ambiental del área: *malo*

	Baños alumnos	Baños maestros	Cafetería Tiendita	Áreas verdes	Cocina maestros
Consumo	A (malo)	M (regular)	M (regular)	A (malo)	B (bueno)
Desperdicio	A (malo)	B (bueno)	N (bueno)	A (malo)	N (bueno)
Aprovechamiento	N (malo)	M (regular)	M (regular)	N (malo)	A (bueno)

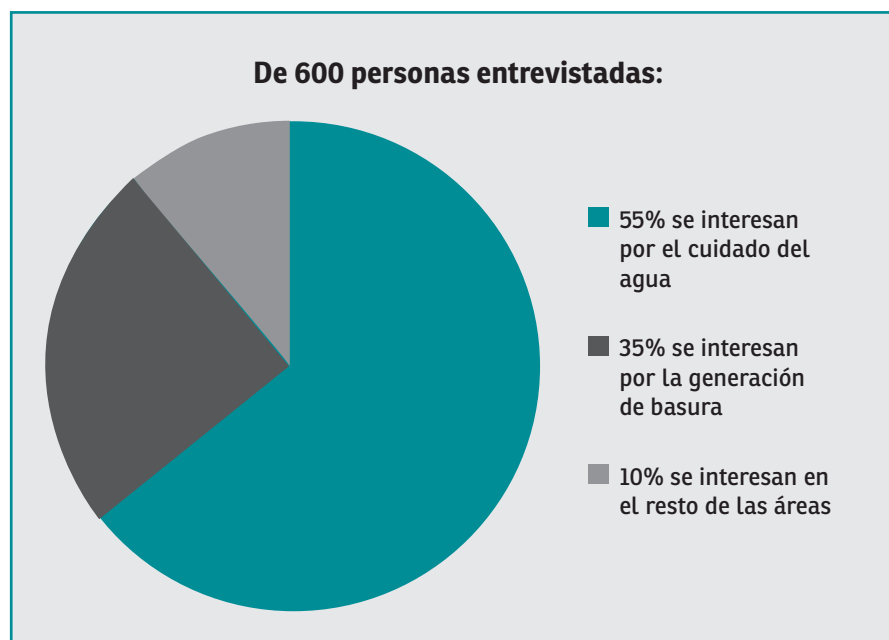
Notas: Hay fugas en los lavamanos de los niños y en los inodoros de las niñas. En los jardines se desperdicia el agua por dejar la manguera abierta.

Paso 7: Análisis de los resultados y documentación del proceso de diagnóstico

Finalmente se debe hacer un análisis con la información que se obtuvo para establecer los aspectos significativos y determinar aquellos que se trabajarán dentro del SMA; pueden ser todos o sólo algunos ya que después se pueden integrar al programa otros aspectos ambientales que no estén contemplados en un principio.

De manera muy general, y para ejemplificar lo anterior, vamos a suponer que el diagnóstico ambiental de la escuela arrojó los siguientes resultados:

1. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS:



Aspectos ambientales y áreas de mayor interés (con base en la opinión de las partes involucradas)	Parte involucrada
El gasto energético, el uso del papel, cuidado del agua y normatividad municipal sobre separación de residuos	Director y maestros
La generación y separación de residuos sólidos, cuidado del agua y formación ambiental	Padres de familia
Cuidado del agua y generación de basura	Personal de mantenimiento
Áreas verdes y generación de basura	Alumnos

2. RESULTADOS DE LAS TABLAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA Y MONITOREO:

Áreas con baja calificación en su desempeño ambiental	Aspectos ambientales sobresalientes
1. Agua	Mucho desperdicio y desecho de sustancias contaminantes al drenaje (aceites, solventes, etc.)
2. Residuos sólidos	Alta generación de basura

3. Papel	Mal uso, desperdicio y alta generación de residuos
4. Energía eléctrica	Uso inadecuado y desperdicio
5. Formación ambiental	Carencia de programas de educación ambiental

3. RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE LA ESCUELA:

Los documentos ya existentes mostraron que la institución ha tenido un uso excedente de energía eléctrica y que constantemente hay problemas de fugas de agua en los baños. Por otra parte, no se encontraron documentos que registren actividades o programas de educación ambiental.

RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE PARA LA ESCUELA:

Se supondrá que se encontró un reglamento municipal sobre separación de residuos sólidos en tres categorías: residuos sanitarios, orgánicos e inorgánicos.



Al realizar la revisión sobre la normatividad aplicable o los documentos ya existentes, lo recomendable es hacer una síntesis de la información que se obtenga. Ser prácticos y precisos al presentar la información evita la pérdida de tiempo al momento del análisis.

Interpretación de los resultados del ejemplo anterior:

Con lo anterior se puede observar que las áreas de mejora ambiental que más sobresalen tanto por su mala calificación como por ser del interés de las partes involucradas son:

- 1er. lugar Agua
- 2do. lugar Residuos sólidos (además aquí aplica un reglamento municipal)
- 3er. lugar Energía eléctrica
- 4to. lugar Papel y formación ambiental

5to. lugar	Áreas verdes
6to. lugar	Compras, consumo de materiales/ productos y construcciones y transporte

Con el análisis de los resultados arrojados por el diagnóstico, los coordinadores pueden decidir qué áreas se van a integrar al SMA y qué aspectos significativos se van a trabajar.

Por último, es importante guardar todos los documentos que se generen en el diagnóstico, desde su planeación hasta su análisis ya que pueden ser útiles para posteriores tareas y además son evidencia del trabajo realizado.



Recordemos que la significancia de los aspectos ambientales es subjetiva porque depende más de los criterios con los que la institución los califique y los intereses que tenga para trabajar sobre ciertas áreas. Por lo tanto, se debe procurar ser lo más objetivo posible desde que se planea el diagnóstico hasta que se revisan sus resultados y se interpretan.

Paso 8: Establecimiento de la política ambiental de la escuela

Es la dirección quien tiene la responsabilidad de establecer una política ambiental que sea la manifestación clara de la institución en cuanto a sus principios y propósitos ambientales. Esta política, además de ser coherente con otras de la escuela, puede incluirse o estar relacionada con ellas. Para desarrollarla se deben considerar los valores, la misión, la visión, las exigencias e incluso las creencias de la institución educativa, y es recomendable tomar en cuenta la información que se obtuvo del diagnóstico.

Por un lado, la política ambiental será un referente para establecer los objetivos y las metas ambientales, y, por otro, proporcionará lineamientos que dirijan el correcto desempeño de las actividades en lo que respecta al buen funcionamiento del SMA.

Es indispensable que la política sea explícita, realista y aplicable, porque esto ayudará a establecer estrategias, evitar pérdidas de tiempo,

optimizar el trabajo y alcanzar los objetivos deseados. Asimismo debe ser revisada periódicamente y replanteada cuando sea necesario, para que se mantenga actualizada.

A continuación se enlistan algunas características de una buena política que integre a un Sistema de Manejo Ambiental:

- Ser coherente con la misión y visión de la instancia educativa.
- Ser difundida entre el personal y los alumnos de la escuela.
- Estar disponible para el público en general.
- Ser sumamente clara para el entendimiento de cualquier persona interesada, interna o externa.
- Ser promotora del SMA.
- Incluir el compromiso de mejoramiento continuo del SMA.
- Considerar procedimientos de evaluación para mejora del SMA.
- Incluir el compromiso de cumplir con la legislación y/o reglamentos ambientales pertinentes.
- Estar documentada.

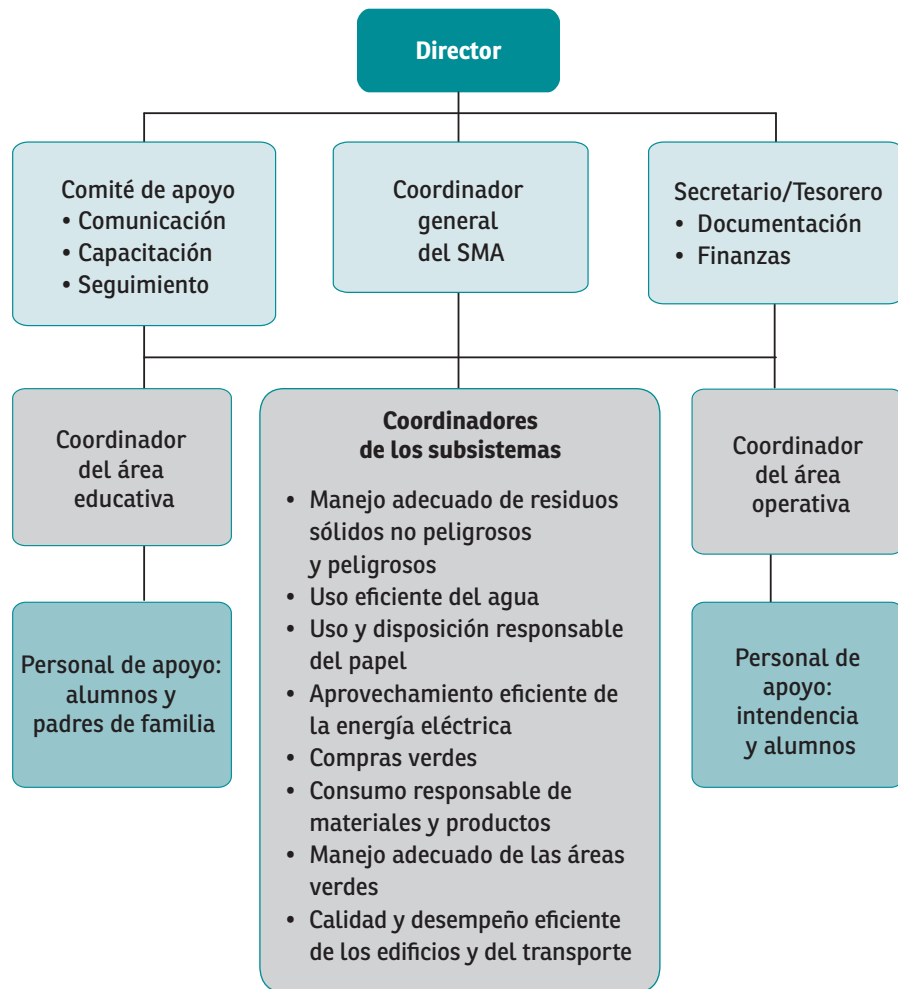
Etapa III: Planeación y ejecución del SMA

La planeación es el eje del programa, en ella se establecen las responsabilidades, estrategias, técnicas y demás recursos para desarrollar el sistema de manejo ambiental. Es un proceso constante que debe considerar la visión a corto, mediano y largo plazo. Se define teniendo como base los resultados del diagnóstico; con esa información los coordinadores están mejor preparados para tomar decisiones respecto al funcionamiento del SMA.

Paso 9: Consolidación del equipo de trabajo

Se tiene que *consolidar el equipo de trabajo antes de iniciar con la planeación del SMA*. Es imprescindible que en este momento queden establecidas las coordinaciones del programa y quién estará a cargo de cada una de ellas, *recordando la importancia de que existan unidades que controlen la capacitación, la comunicación/difusión, la documentación y la educación ambiental*. Todas las personas asignadas deben ser responsables y entusiastas con su trabajo, por esto, la dirección debe delegar las funciones a personas con gusto y afinidad al programa, que tengan aptitudes de liderazgo y se comprometan con el éxito de éste.

A continuación se muestra un organigrama parecido al presentado en la fase preparatoria, pero ahora con modificaciones que ejemplifican una estructura de trabajo ya definida.



Paso 10: Definición de los recursos necesarios

Se deben estimar los recursos necesarios para cada etapa del programa, así como para cada unidad, área y subsistema. Para prevenir costos se pueden proyectar las necesidades que probablemente se presenten en un futuro. Lógicamente, el total de recursos a utilizar en cada momento se va definiendo conforme se concreta el trabajo, pero desde el inicio *es indispensable contar con un presupuesto bien establecido para el desarrollo del SMA*. En nuestro país no abundan los financiamientos para proyectos escolares, por lo que si se pretende conseguir apoyos, éstos deben ser moderados y viables de conseguir.

Se han de tomar en cuenta las inversiones en:

- Infraestructura
- Medios de información
- Capacitaciones
- Materiales educativos y de trabajo
- Equipo
- Productos
- Recursos humanos

Por supuesto, hay que crear un archivo donde se registren y revisen periódicamente los asuntos financieros referentes al SMA y donde se dé seguimiento a los beneficios económicos, gastos generados, inversiones, recuperaciones y ganancias.

Paso 11: Planificación de los subsistemas

La generación de subsistemas facilita no sólo la organización e implementación del programa, sino el éxito del mismo porque en cada uno se trabaja de manera específica y definida. En ellos se aplican las acciones preventivas y correctivas, lo que conlleva al cumplimiento de las metas y objetivos, por lo tanto, se logra la mejora ambiental. Lo que se debe hacer es:

- Definir los subsistemas que se trabajarán y nombrarlos apropiadamente.
- Determinar los aspectos ambientales significativos de cada subsistema.
- Establecer objetivos y metas específicos para cada subsistema.
- Definir las prioridades de cada subsistema en educación, instalaciones y operatividad.
- Desarrollar estrategias, programas y procedimientos para lograr las metas y objetivos, incluyendo al personal responsable de cada tarea.

- Fijar la inversión para cada subsistema, tomando en cuenta los recursos financieros y humanos disponibles y las prioridades.



Todos los subsistemas deben ser dinámicos, adaptables, llamativos e incluyentes; esto facilitará su permanencia en el tiempo y el interés de los involucrados

ÁREA DE MEJORA AMBIENTAL	SUBSISTEMA EN QUE SE TRANSFORMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES
Residuos sólidos	Manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos	Fomentar la disminución en la generación de residuos sólidos, además de propiciar la separación de los mismos y también su buen manejo y disposición. Destinar la mayor cantidad de residuos sólidos a sitios recicladores.
Agua	Uso eficiente del agua	Exhortar al correcto consumo del agua e instalar equipo para mejorar la eficiencia de uso. Evitar desechar productos altamente contaminantes como pinturas, aceites, solventes, etc. Evitar el desperdicio y la contaminación del agua.
Papel	Uso y disposición responsable del papel	Exhortar al uso y re-uso responsable del papel, y evitar el desperdicio depositándolo de manera adecuada en contenedores para su posterior envío a centros de reciclaje. Incluye cartón, cartulinas, revistas, papel bond, periódico, etc.
Energía eléctrica	Aprovechamiento eficiente de la energía eléctrica	Fomentar el uso responsable y eficiente de la energía eléctrica para evitar el gasto innecesario. Instalar equipos lumínicos ahorradores.
Compras	Compras verdes	Exhortar a la adquisición de productos que por sus características de fabricación, presentación, uso y disposición final, presentan un menor impacto ambiental y social negativo.
Consumo de materiales y productos	Consumo responsable de materiales y productos	Promover el buen uso y consumo de los materiales de oficina, de limpieza y mantenimiento, de productos alimenticios, equipo, etc. Aprovechando al máximo la vida útil del artículo, evitando el desperdicio, el gasto innecesario y fomentando la buena salud, las compras verdes y el comercio justo.

Áreas verdes	Manejo adecuado de las áreas verdes	Crear áreas verdes bien diseñadas y funcionales, mantener sistemas de riego eficientes, introducir plantas nativas y plantas comestibles o benéficas. Áreas verdes con belleza paisajística.
Construcciones y transporte	Calidad y desempeño eficiente de los edificios y del transporte	Edificios: apostar por la eco-arquitectura en la construcción y/o modificación de las instalaciones. Elegir diseños bioclimáticos apropiados para ahorrar energía. Adquirir materiales que minimicen los impactos ambientales de construcción y operación de las instalaciones. Generar edificios y espacios armónicos con el entorno y las funciones de la escuela. Transporte: Implementar medidas para fomentar el uso eficiente y razonable de los automóviles, por ejemplo: promover el auto compartido, el mantenimiento continuo de los vehículos particulares y de la institución, el uso de bicicletas, de transporte colectivo, de rutas viales alternas, etcétera.
Educación ambiental	Formación y educación ambiental	Diseñar, ejecutar y evaluar programas educativos que incrementen el nivel de educación ambiental de los miembros de la comunidad escolar. En este subsistema se debe lograr el ensamble armónico entre las prácticas y los conocimientos que se proporcionan tanto en el plan de estudios como en los subsistemas. Recordar: “La educación ambiental deberá estar integrada en el plan educativo de la institución no como una materia aislada, sino como un aprendizaje que se construya y se apropie en todos los niveles abarcándolos de manera transversal, para generar una comprensión no fragmentada de la interacción ambiental y del conocimiento, sino una comprensión de la vida como un todo de relaciones complejas y permanentes”.



Los nombres y número de subsistemas que aquí se presentan son sólo sugerencias, la dirección y los coordinadores tienen la libertad de llamarlos de la manera que les parezca más adecuada e incluso crear otros subsistemas o agrupar los que sean similares.



LO QUE HAY QUE SABER...

Cumplimiento legal y otros acuerdos

Es necesario que la institución se informe sobre la existencia de aspectos legales ambientales que le puedan corresponder para poder cumplirlos en tiempo y forma. Además, la escuela puede estar voluntariamente suscrita a otros acuerdos ambientales que involucren:

1. Convenios con las autoridades públicas.
2. Principios o códigos de buenas prácticas.
3. Acuerdos con la comunidad, grupos civiles u organizaciones no gubernamentales.
4. Alianzas interescolares.

Los requisitos legales y los acuerdos a los que la institución se suscriba pueden ayudar a desarrollar objetivos y metas. Llevar un registro facilita su actualización y cumplimiento.

Definición de objetivos y metas

El mejoramiento ambiental se logra a través del cumplimiento de objetivos y metas.

OBJETIVOS

- Para el programa y para cada subsistema
- Pueden ser específicos o generales

METAS

- Derivadas de los objetivos
- Deben ser específicas y medibles
- Incluyen plazos de cumplimiento

La generación de objetivos y metas debe asegurar que:

- Haya concordancia entre los objetivos y los compromisos de la política ambiental.
- Los aspectos ambientales significativos de cada subsistema tengan una meta de mejoramiento.

- Se visualicen los recursos financieros disponibles para utilizar en el fomento del cumplimiento de las metas y objetivos.
- Se tomen en cuenta las inquietudes de las partes interesadas en la selección de los objetivos.

Por supuesto, se debe registrar el desarrollo de los objetivos y las metas para darles seguimiento, modificarlas cuando sea necesario y cumplirlas.



Es importante proporcionar información a todos los integrantes de la institución acerca de los objetivos y las metas que se implementen, porque así se contribuye a que las actividades que se realizan dentro de la escuela ayuden a lograr lo deseado.

Definición de los indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño son unidades de medición que se utilizan para monitorear y cuantificar el avance de las metas, de tal manera que se pueda evaluar el progreso o retroceso de las mismas.

Los indicadores de desempeño deben ser:

- Medibles
- Prácticos
- Objetivos
- Verificables
- Reproducibles
- Coherentes con el programa

Ejemplos de indicadores de desempeño y dónde utilizarlos:

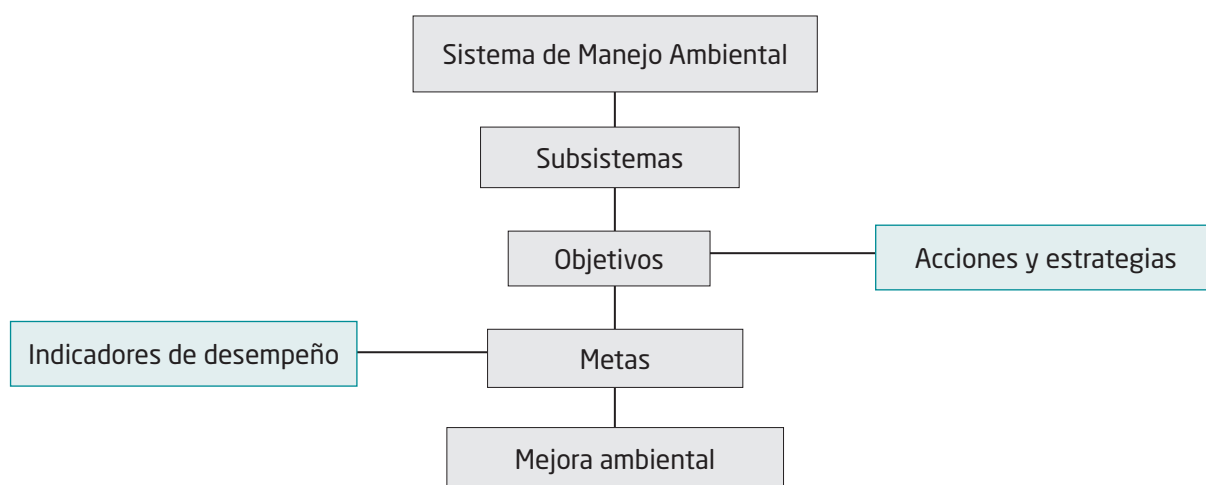
- Kilovatios hora - kWh (cantidad de energía eléctrica consumida).
- Litros - l (cantidad de agua consumida).
- Kilogramos - kg (cantidad de residuos sólidos producidos, porcentaje de residuos sólidos separados, porcentaje de residuos sólidos enviados a reciclar).

- Minutos/kilómetros/litros – min/km/l (eficiencia de los viajes automovilísticos tomando en cuenta el tiempo de traslado, los kilómetros recorridos y el consumo de gasolina o diesel).
- Metros cuadrados – m² (superficie de áreas verdes).
- Porcentaje de plantas nativas en las áreas verdes.
- Porcentaje de compras verdes respecto al total de compras.
- Porcentaje de productos saludables consumidos en contraparte de los productos chatarra.

A continuación se presentan ejemplos de objetivos, metas e indicadores de desempeño.

SUBSISTEMA	RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO	OBJETIVO	META	INDICADOR DE DESEMPEÑO A UTILIZAR SOBRE LA META
Residuos sólidos	A la semana se generan 8 kilogramos de residuos plásticos dentro de la escuela	Disminuir la cantidad de residuos plásticos generados en la escuela	Disminuir en un 25% la cantidad de residuos plásticos generados en la escuela en un plazo de 6 meses	<i>Kilogramos:</i> para alcanzar la meta se deben generar como máximo 6 kg de residuos plásticos a la semana dentro de los próximos 6 meses
Compras verdes	Dentro de las compras de la escuela no se adquiere ningún artículo que presente un menor impacto ambiental negativo	Aumentar la adquisición de productos verdes dentro de las compras de la escuela	Alcanzar en un 50% la adquisición de productos verdes en relación con el total de productos de la compra escolar en un plazo de 4 meses	<i>Porcentaje:</i> si de manera regular se realizan bimestralmente compras de 70 artículos, por ejemplo, al menos 35 de ellos deben tener características de fabricación, presentación, uso y/o disposición final, que presenten un menor impacto ambiental y/o social negativo, dentro los próximos dos bimestres
Uso eficiente del agua	Al mes se consumen en promedio 169,650 litros de agua potable. El 40% (67,860 l) del consumo se debe al desperdicio y uso ineficiente del recuso	Reducir el desperdicio y uso ineficiente del agua potable dentro de la escuela	Reducir en un 50% el consumo de agua por desperdicio y uso ineficiente en un plazo de 10 meses	<i>Litros y porcentaje:</i> si al mes se desperdician 67,860 l de agua potable, se debe lograr una disminución de 33,930 l dentro de un periodo de 10 meses
Mejoramiento de áreas verdes	Hay diez arbolitos en el interior de la escuela y sus banquetas	Aumentar la densidad de vegetación para la captura de carbono	Plantar al menos 50 árboles nuevos	<i>Número:</i> cantidad de ejemplares plantados. Cantidad de plantas sobrevivientes a los seis meses

A continuación se presenta un esquema que sintetiza los pasos a seguir dentro de la planeación del SMA para lograr la mejora ambiental:



Paso 12: Diseño y ejecución de los procesos de capacitación y educación

Resulta fundamental asegurar el aumento de la cultura ambiental en las personas que son parte de la institución y promover su transmisión hacia la sociedad. Por tal motivo se tiene la responsabilidad de generar conocimientos y aprendizajes ambientales y de promover valores, actitudes y buenos hábitos en relación a ello.

Se debe capacitar al personal involucrado en el programa para que pueda llevar a cabo sus tareas correctamente, así como educar en lo ambiental a los profesores, autoridades, alumnos y trabajadores con el fin de generar conciencia, motivación y compromiso ambiental. Es imprescindible aclarar que todos los individuos tienen responsabilidad y participación dentro del funcionamiento del SMA, y que el papel que desempeña cada uno es fundamental para cumplir las expectativas planteadas. Por lo tanto, es necesario mantener bien informados y de manera constante a todos los integrantes de la escuela en cuanto al programa.

La educación y la capacitación son procesos constantes que requieren actualizaciones periódicas y ajustes, es necesario que antes de llevarlos a cabo se identifique lo que es prioritario atender, es decir, dónde hay que

proporcionar nueva información o en qué puntos hay que reforzarla, qué temas son más urgentes, dónde hay más dudas, etcétera. La capacitación incluye:

- Detectar y determinar las principales necesidades de capacitación por subsistemas.
- Establecer prioridades.
- Fijar recursos y personal apto para dar la capacitación.
- Desarrollar el plan de capacitación.
- Dar seguimiento al proceso y documentarlo.

Se recomienda tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Personalizar la capacitación y la información para que sea adecuada a cada público (alumnos, profesores, personal de mantenimiento, padres de familia).
- Señalar los beneficios que brinda el SMA y el mejoramiento de los hábitos personales por razones ambientales.
- La importancia de transmitir el conocimiento y predicar con el ejemplo dentro y fuera de la escuela.
- Mencionar las consecuencias de la falta de compromiso y seguimiento al programa.

De igual forma es recomendable que se lleven a cabo talleres, cursos o temas que refuercen el convencimiento sobre el SMA, que promuevan cambios más profundos a nivel personal y social y que den sentido al trabajo que se está haciendo.



El SMA tiene como pilar a la educación ambiental porque a través de ella se genera el cambio interno que se pretende y se asegura la eficacia del programa, por tal motivo, se le debe dar un lugar preponderante dentro del sistema.

Paso 13: Diseño y ejecución de los procesos de comunicación y difusión

La comunicación y la difusión son procesos fundamentales ya que generan estabilidad, permiten la canalización de dudas, producen retroalimentación, facilitan la eficiencia y reflejan compromiso por parte de la institución. Además promueven interés, responsabilidad y participación.

Ejemplos de la información que puede difundirse en torno al Sistema de Manejo Ambiental:

- Información general acerca de la escuela.
- La política, los objetivos y las metas ambientales.
- Los compromisos de la institución en cuanto a formación ambiental.
- Información sobre el desempeño ambiental de la escuela.
- El cumplimiento de los requisitos legales ambientales y otros acuerdos a los que la institución se suscriba.
- Información financiera (por ejemplo, la reducción de costos o la recuperación de inversiones).
- Las estrategias potenciales para mejorar el desempeño ambiental.
- Los medios de información adicional como páginas web, contactos de grupos ambientales, teléfonos de atención, etcétera.

La comunicación interna

La comunicación interna se realiza dentro de la institución, es la primera y más trascendental porque permite que la escuela se mantenga trabajando con organización.

Primero, debe existir una buena comunicación entre todos los niveles y coordinaciones del SMA, y asimismo, el programa debe relacionarse con el resto de los programas de la escuela siempre que sea necesario, pues así se genera apoyo y retroalimentación entre ellos, además, con una comunicación activa se pueden evitar duplicaciones de proyectos o actividades. Es necesario que exista suficiente confianza y respeto entre todos los integrantes para que puedan comunicarse entre sí y trabajar sin problema en sus actividades.

Una buena comunicación interna es importante para:

- Resolver problemas.
- Brindar y solicitar apoyo.
- Llevar una buena relación.
- Coordinar actividades.
- Facilitar la información apropiada.
- Motivar la aceptación del SMA.
- Cumplir con las responsabilidades.
- Generar estabilidad y permanencia.
- Demostrar coordinación, liderazgo y eficiencia.

Existen diferentes medios de comunicación y difusión interna.
Por ejemplo:

- Reportes de reuniones.
- Periódicos murales.
- Boletines internos.
- Buzón de sugerencias, comentarios y preguntas.
- Página electrónica.
- Correo electrónico.
- Reuniones.
- Carteles.
- Visitas a los salones.
- Realización de talleres, cursos y seminarios.



La dirección debe propiciar la retroalimentación entre la comunidad escolar y fomentar el compromiso y la participación a través de la comunicación.

La comunicación externa

La buena imagen que la escuela presente ante la sociedad es muy importante, por esto es necesario promover la comunicación con los actores sociales externos. En este sentido es indispensable recibir y responder de manera oportuna y clara las sugerencias e inquietudes que van surgiendo por parte de la sociedad en general.

Las partes interesadas externas pueden ser padres de familia, vecinos, organizaciones no gubernamentales, inversionistas, instituciones educativas, organismos gubernamentales, entre otras.

Dentro de los beneficios de la comunicación externa están:

- Demostrar el compromiso y los esfuerzos de la escuela por mejorar su desempeño ambiental.
- Incrementar la conciencia y fomentar el diálogo ambiental.
- Demostrar el interés por informar a la sociedad y mantener una buena relación con ella.
- Mejor reputación.
- Mejores relaciones públicas.
- Mayor competitividad.
- Motivar y fomentar la aceptación del SMA.
- Reconocimiento externo de los esfuerzos y logros en materia ambiental.
- Apoyo y retroalimentación.

Existen diferentes medios de comunicación y difusión externa. Por ejemplo:

- Visitas guiadas a la escuela.
- Pláticas con la comunidad.
- Invitación a eventos.
- Página electrónica.
- Correo electrónico.
- Periódicos murales.
- Comunicados de prensa y publicidad.
- Folletos.
- Informes periódicos.
- Atención telefónica.
- Buzón de sugerencias, comentarios y preguntas.
- Realización de talleres, cursos y seminarios abiertos a la comunidad.

Paso 14: Diseño y ejecución de las estrategias del SMA

Las estrategias son el conjunto de acciones que se tienen que llevar a cabo para alcanzar los objetivos y las metas. Deben estar dirigidas al buen funcionamiento de los subsistemas, pero también al buen desempeño de todas las unidades del programa, de tal manera que la suma de estrategias garanticen la permanencia y efectividad del SMA.

Para empezar se tienen que definir los elementos que integrarán a cada estrategia, por ejemplo, los planes, las técnicas, materiales, los recursos necesarios, los recursos disponibles, el tiempo de ejecución y el personal responsable.

Aunque existan actividades e información que involucren a los miembros de la escuela, hay que tener presente que cada unidad, subsistema y público necesita de estrategias específicas incluso para alcanzar el mismo objetivo o meta, pues no es lo mismo idear un plan para llegar a los niños, a los maestros o personal de mantenimiento. Por lo anterior es necesario que se conozca bien la manera de actuar y contribuir de cada sector, para que así se diseñen estrategias efectivas que hagan que los miembros tomen conciencia de su responsabilidad y participen proactivamente.

Las estrategias pueden complementarse con diversas actividades de sensibilización como:

- Salidas al campo.
- Periódicos murales.
- Creación de huertos orgánicos.
- Creación de jardines con flora nativa.
- Talleres de reciclaje de papel.
- Elaboración de composteros y composta. Campañas participativas de acopio de pilas.
- Eventos culturales, científicos y artísticos.
- Concursos ambientales.
- Proyección de películas.
- Conferencias.



LO QUE HAY QUE SABER...

Controles operacionales

Es necesario que la institución disponga de controles operacionales como apoyo al funcionamiento del SMA.

Un control operacional es cualquier medio que se utiliza para regular el comportamiento de los individuos, en este caso de aquellos que se encuentren dentro de la escuela, para que su proceder sea congruente con lo que se plantea en el SMA.

Algunos controles operacionales pueden ser:

- Carteles con instrucciones.
- Personal monitor que vigile que lo establecido se cumpla (pueden ser alumnos).
- Controles físicos (llaves de agua ahorradoras, mingitorios secos, focos ahorradores, etc.).
- Capacitaciones y pláticas con el personal que labora en la institución.
- Pláticas, talleres y material didáctico para los alumnos.
- Videos explicativos.
- Señalamientos.

Los controles operacionales son parte de las estrategias y, por lo tanto, deben de ser creativos y aplicables a las necesidades particulares de cada escuela, además tienen que evaluarse periódicamente para comprobar su efectividad. No se debe olvidar documentarlos por cualquier medio útil como videos, fotos y/o registros por computadora.

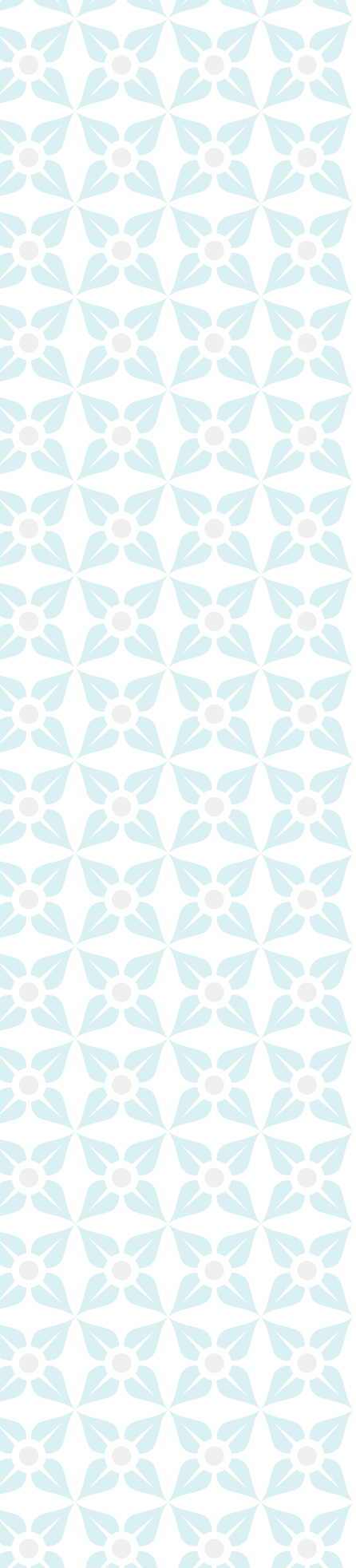
Paso 15: Ejecución del SMA dentro de la escuela

Una vez que se ha completado la planeación del Sistema de Manejo Ambiental, de cómo se pretende que opere y, por supuesto, de cómo será revisado y evaluado (tema del siguiente apartado) es momento de implementarlo contando desde el principio con lo indispensable para su funcionamiento.

La dirección debe asegurarse de que se establezca de forma correcta y oportuna el programa, además de facilitar a buen tiempo los medios y los recursos para:

- a) Implementar el SMA.
- b) Llevar a cabo cualquier cambio o ajuste que sea necesario.
- c) Lograr una buena comunicación interna y externa.
- d) Mantener en operación al programa.
- e) Generar la mejora continua.

En ocasiones, la organización o estructura de la institución puede crear limitantes al momento de implementar el sistema; para superar esto se recomienda mantenerse en comunicación con otras instituciones (universidades, asociaciones, escuelas, grupos) que manejen programas similares o relacionados, para así compartir consejos, contactos, material, capacitaciones y demás información útil.



Etapa IV: Revisión y evaluación del SMA

Este tema es muy parecido al diagnóstico porque se trata de hacer una revisión del comportamiento ambiental de la institución, pero una vez que se ha puesto en marcha el SMA, es entonces una evaluación encaminada a mejorar el desempeño del programa y verificar que esté bien diseñado, que se ha implementado apropiadamente y que puede mantenerse. Esta revisión, que compara los resultados contra lo que se tenía planeado, permite ver si se cumplen los compromisos de la política ambiental así como los objetivos y las metas, además permite descubrir otros aspectos ambientales que podrían ser incluidos posteriormente.

Hay que tomar en cuenta desde un principio que *la revisión y evaluación del SMA debe ser un proceso periódico y permanente* que recopile información cualitativa y/o cuantitativa. Por esto es necesario que se determine *qué es lo que se revisará, en dónde, cuándo, cómo y con qué metodología*, pues es importante que los recursos disponibles para esta tarea se enfoquen en aquellos puntos que sean más importantes y que puedan brindar la información más útil.

Puntos importantes:

- Identificar una falla en el SMA implica averiguar las causas que la ocasionan, para que la corrección se aplique desde la raíz en el lugar y momento apropiado.
- Al encontrarse con algún problema o deficiencia, además de concebir las acciones correctivas, también hay que planear las acciones preventivas para evitar que el problema suceda otra vez.
- Toda modificación en el sistema de manejo ambiental se debe documentar a tiempo para mantener la información actualizada.

- Los cambios producidos deben comunicarse oportunamente a todos aquellos que necesiten conocerlos.

El método para llevar a cabo la revisión debe ser capaz de identificar los problemas actuales y también los potenciales, esto con el fin de emprender acciones correctivas y preventivas. Un método para identificar los problemas potenciales es la extrapolación, la cual consiste en deducir en dónde es posible que se presenten las dificultades tomando en cuenta las áreas donde ya se presentaron; estas áreas se comparan con otras que sean similares en actividades o procesos y que, por lo tanto, podrían mostrar problemas parecidos.



En ocasiones se pueden encontrar sitios o actividades que no presentan una falla real o potencial, pero que muestran oportunidades de mejora, entonces ahí también se pueden aplicar acciones con el fin de ir más allá de la corrección y la prevención.

Al igual que en el diagnóstico, se deben revisar las actividades de todos los subsistemas, pero también los siguientes aspectos:

- El nivel de cumplimiento de las metas y objetivos de cada subsistema y unidad.
- El cumplimiento de los compromisos ambientales que la institución haya adquirido.
- La implementación y acatamiento de las acciones correctivas y preventivas que se hayan establecido.
- Los procesos de seguimiento y la forma en que se han llevado a cabo.
- El éxito de la comunicación interna y externa.
- La participación de las partes interesadas externas.
- Los avances en formación y educación ambiental.
- La efectividad de las acciones correctivas y preventivas que estén vigentes.
- El método mismo de revisión y evaluación.

Paso 16: Revisión interna

La dirección y los coordinadores deben planificar las revisiones y determinar los plazos en que se realizarán, para esto, se pueden apoyar en un planificador en donde se señalen los días, horario y especificaciones de cada inspección. Todo aquel que sea solicitado para formar parte de la revisión debe hacer su trabajo de manera objetiva e imparcial.

Los resultados deben presentarse en un informe que sirva, entre otras cosas, para:

- Localizar las áreas o funciones que requieren mejorar.
- Corregir y/o prevenir problemas.
- Cumplir con uno o más objetivos del SMA.
- Identificar los éxitos y oportunidades.
- Presentar información concreta a la dirección.

Mientras se trabaja en la escuela, puede suceder que se identifiquen oportunidades de mejora sin que sea necesariamente el periodo de una revisión, esto es válido y cada que ocurra debe hacerse un reporte de dicha observación para interceder. Las observaciones pueden llegar de trabajadores de la institución, alumnos, visitantes o padres de familia, y todas tienen igual validez siempre y cuando sean objetivas.

Paso 17: Revisión por la dirección

La dirección debe revisar las inspecciones que se realicen o participar en ellas en lapsos determinados; el propósito es que pueda tener una visión clara y objetiva de cómo está funcionando el SMA, para así evaluar su eficiencia y si es necesario considerar la posibilidad de hacer modificaciones en cualquier elemento del programa. Es importante que la dirección haga esto para que se tomen decisiones sobre:

- La conveniencia del SMA.
- Las acciones que se deberán llevar a cabo para lograr la mejoría del programa.

- Las modificaciones en recursos financieros, humanos y físicos.
- Los cambios a la política ambiental, a los objetivos, las estrategias o cualquier otro elemento del SMA.

La revisión por la dirección puede incluir al director, al coordinador general del SMA y a los coordinadores de los subsistemas (independientemente de que hayan participado o coordinado la revisión interna). Esta dirección deberá asegurarse de que se hayan puesto en marcha las medidas necesarias para corregir y prevenir los problemas, cumplir objetivos y metas, dar seguimiento continuo y lograr la mejora del sistema.



No es necesario que cada inspección abarque el sistema completo de una sola vez. Se puede hacer una revisión para cada subsistema en distintos momentos siempre y cuando se asegure que todas las partes y funciones del SMA se están examinando periódicamente.



Si se decide hacer una inspección para cada subsistema y unidad en diferentes momentos, los propios coordinadores, con ayuda de algunos auxiliares capacitados, pueden realizar las revisiones.



Si se decide hacer la revisión completa del SMA de una sola vez, es necesario que se cuente con el personal suficiente, en este caso también pueden ser los propios coordinadores, o bien, se puede solicitar la colaboración de personas externas especializadas para que realicen la revisión.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), publicó en el 2011 la *Guía de autoevaluación* para promover la acreditación de los Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA). Se recomienda leer este documento ya que su información es muy valiosa para enriquecer la visión de la elaboración de

programas ambientales, y en específico puede ayudar a plantear mejor el proceso de revisión y evaluación del SMA. El documento se puede descargar de la página de la SEMARNAT a través de la siguiente liga: <http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Documents/Guía%20de%20autoevaluación%202011.pdf>

Etapa V: Mejoramiento del SMA

Las revisiones y la mejora continua permiten mantener al SMA en un nivel cada vez más óptimo. Cada deficiencia real o potencial encontrada es una oportunidad de mejora, para que realmente haya progresos no basta con identificar el problema, también se deben entender sus causas.

Lograr la mejora continua no significa que todas las medidas correctivas se tengan que aplicar al mismo tiempo, ni que los resultados se den simultáneamente y en niveles semejantes. La mejora se logra previniendo y solucionando los problemas, cumpliendo los objetivos y metas ambientales e incrementando la eficiencia del SMA en cada oportunidad que se tenga.

Paso 18: Ejecución de las acciones y procesos de mejoramiento

Cada una de las mejoras seleccionadas se debe planificar y programar para que sus resultados correspondan a lo que se espera. Es importante que las acciones de mejoramiento se lleven a cabo en tiempo y forma, ya que si se aplazan o se ejecutan sin cuidado lo más probable es que no den los resultados esperados y que el logro de metas y objetivos se atrase.

Los principales resultados de la revisión así como los avances y mejoras del programa deben comunicarse tanto interna como externamente. Informar a las partes interesadas de cómo está funcionando y progresando el programa genera confianza, demuestra compromiso, responsabilidad y da buena reputación.

Algunos ejemplos de mejora son:

- Aumento en el consumo de productos y materiales verdes en lugar de los convencionales.
- Uso de rutas automovilísticas más eficientes para llegar de la casa a la escuela y viceversa.
- Disminución en el consumo de energía eléctrica.
- Uso adecuado y reutilización del papel.
- Disminución en la generación de basura.
- Plantación de especies nativas en los jardines y patios.
- Aumento de participación de los alumnos en el programa.
- Disminución en la compra de comida chatarra, incremento en el consumo de alimentos más sanos.

Paso 19: Documentación y control de los registros

La documentación, además de ser una prueba de la existencia del SMA y de cómo se lleva a cabo, es una herramienta que permite la mejora del programa a través del seguimiento y registro de su desarrollo. Por lo tanto, es una medida de control para asegurarse de que efectivamente se está progresando, en qué áreas, momentos y las posibles causas. Además permite acceder a la información fácilmente y proporcionarla de manera oportuna.

Generar un registro del SMA es esencial porque contiene elementos de gran importancia que luego pueden facilitar el trabajo y orientar a la propia escuela o también a otras instituciones. Además, *los registros aumentan luego la confiabilidad de la inspección y proporcionan coherencia a los procesos.*

Ejemplos de información que deben contener los registros del SMA:

- Logros o avances en los objetivos y metas.
- Detalles sobre problemas e incumplimientos.
- Detalles sobre las acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- Modificaciones en los requisitos legales aplicables.

- Quejas, sugerencias y comentarios provenientes de las partes interesadas.
- Comentarios de la dirección.
- Cambios en el SMA.

La documentación debe contener una descripción detallada de todo el programa (fase preparatoria, diagnóstico ambiental, planificación, implementación, revisión y mejoramiento), por lo que la información incluida puede ser muy variada y extensa según se requiera, pero no hay que olvidar incluir:

- La política, objetivos y metas formuladas.
- El alcance del sistema de manejo ambiental.
- La descripción de los subsistemas.
- La asignación de coordinaciones, funciones y responsabilidades.
- Minutas sobre capacitaciones y reuniones.
- Las normas internas y externas, así como los acuerdos establecidos.
- Actividades realizadas.
- Avances, metas y objetivos alcanzados.
- Entrevistas.
- Incidentes, quejas, comentarios, sugerencias.

En fin, se debe documentar todo proceso relacionado con el desarrollo del SMA.

Los documentos tienen que ser claros, fáciles de comprender e identificables, deben estar protegidos contra daños o pérdidas y su localización mantenerse actualizada para que sea sencillo encontrarlos, además hay que definir el tiempo de su almacenamiento. Se puede documentar en diversos medios, aunque es recomendable que se utilicen archivos electrónicos por su practicidad, eficacia, facilidad de uso y control de acceso, recordando siempre que la información documentada debe ser clara, comprensible y accesible.

Asimismo se puede guardar evidencia física del trabajo que se realiza, por ejemplo: lonas, fotografías, carteles, folletos, calcomanías, material didáctico, presentaciones en Power Point, videos, guías, etcétera.

Es recomendable que exista una persona que se comisione del control de documentos y que sea la encargada de recopilar, revisar, actualizar y desechar la información referente al SMA.

Tener un cuidado responsable en el control de documentos permite que la información:

- Se apruebe por personal autorizado antes de su publicación.
- Sea revisada regularmente y modificada si es necesario.
- Se pueda identificar fácilmente y sea congruente con el subsistema, área, función, actividad o persona de contacto apropiada.
- Sea vigente y esté disponible.
- Se retire a tiempo de los sitios de difusión si es innecesaria y obsoleta.

Recordemos que el control de documentos es una herramienta que ayuda al mejoramiento del sistema; para que funcione como tal es necesario que se reconozca su importancia y se desempeñe un buen trabajo, de lo contrario, en lugar de ser un apoyo, puede ser un obstáculo.

Recapitulando el proyecto

Es recomendable que después de cierto periodo en el que se ha mantenido el programa se haga una reunión para recapitular el trabajo que se ha estado realizando y también para expresar el sentir de los coordinadores en cuanto a su propio desempeño y al del proyecto en general. En esta reunión se podrá vislumbrar un antes y un después del SMA, ahí se podrán expresar de manera libre las opiniones de los participantes. No se trata de una evaluación sistemática del programa, sino de un encuentro en donde se pueda ver desde otra perspectiva más personal y luego grupal al SMA.

También será necesario que se genere un documento en donde se plasmen las principales conclusiones y aportaciones, y dar seguimiento a los acuerdos tomados.

Para comenzar a compartir las experiencias es recomendable generar un ambiente de confianza y tranquilidad en donde el coordinador de la reunión pueda dirigir la sesión con fluidez. A continuación se enlistan algunas preguntas que pueden ayudar en este proceso:

1. ¿Cómo se ha sentido cada quien con la implementación del SMA?
2. ¿Qué opinión tiene cada uno acerca del desempeño del programa?
3. ¿Cómo se ha sentido cada quien con el desempeño de sus compañeros?
4. ¿Cómo se ha sentido cada quien con su propio desempeño dentro del programa?
5. ¿Cuál es el pronóstico de cada uno para el futuro del programa, de éxito, fracaso, estancamiento...?
6. ¿Qué cambios positivos o negativos dentro de la escuela logran percibir después de la implementación del programa?

7. ¿Qué concepto tiene cada uno acerca de lo que es un SMA y una escuela saludable?
8. ¿Qué espera cada quien de su escuela? ¿Cómo se imagina a su escuela ideal?
9. ¿Qué espera cada quien de sus líderes?
10. ¿Qué espera cada quien de sus compañeros?
11. ¿Qué espera cada quien de sí mismo?
12. ¿Cuáles han sido los mayores obstáculos en la implementación del programa? ¿Cómo se han superado?
13. ¿Se percibe un interés firme en el programa por parte de los alumnos, compañeros de trabajo, padres de familias, etc.? ¿Por qué no participan? ¿Cómo se puede lograr una mayor motivación y participación?
14. ¿Qué acciones y estrategias han funcionado mejor?
15. ¿Qué tan informado o capacitado en temas ambientales se siente cada uno ahora que existe el SMA en comparación al pasado?
16. ¿En el presente, qué tan involucrado y responsable se siente cada quien respecto a la salud ambiental, desde su localidad hasta un contexto mundial?

También es importante que la reunión se maneje de tal manera que, además de permitir expresar el sentir personal de cada integrante, se pueda reflexionar acerca de la trascendencia educativa que ha tenido el programa tanto al interior como al exterior del plantel, sobre todo en el objetivo de *propiciar una transformación interna de la persona para que por sí misma tome su compromiso, sea crítica, participe en la construcción de una sociedad más justa y trabaje por un desarrollo armónico de su persona y, por ende, de su entorno, y poder construir una sociedad más justa, saludable y digna.*

Este tipo de reuniones dan frescura al programa y permiten que los integrantes expresen sus opiniones de manera abierta; esto promueve la integración y la valoración de los individuos así como el éxito del proyecto.

Nota final

Lo más importante es creer en lo que se está haciendo, saber que el Sistema de Manejo Ambiental va más allá de prácticas responsables orientadas a tener una mejor relación con el medio ambiente. Trabajar porque la razón de ser del programa esté en generar cambios más profundos en la comprensión y forma de actuar de las personas para bien de ellas y de su entorno socio-ambiental.

Asimismo se debe ver al programa como un aliado en la formación de los alumnos, cuya esencia podría sutilmente adentrarse en cada uno. El propósito es que cada individuo vaya creando renovaciones en su pensamiento que le permitan tener comportamientos y actitudes genuinas. Se debe tener la confianza de que se está participando en la generación de cambios, quizás discretos o quizás muy notables, que pueden desembocar en importantes diferencias en la vida de los alumnos y de todo aquel que permita se le comparta una visión diferente de convivencia.

ANEXO

En este apartado se presentan diversas tablas de observación directa y monitoreo, así como diferentes cuestionarios elaborados con el propósito de dar más ideas en la planeación y generación de las etapas del SMA. Se recuerda que cada institución tiene la libertad de crear su propia metodología de acuerdo con sus necesidades y propósitos, por lo que lo presentado en este anexo es más un ejemplo que un modelo a seguir.

Diagnóstico ambiental

Tablas de observación directa y monitoreo

Tabla A

En la siguiente tabla las áreas a calificar son *agua, energía eléctrica y papel*. Los aspectos ambientales a revisar se encuentran en la segunda fila de la tabla y son: *consumo, desperdicio y liberación de sustancias contaminantes*, en cada uno se pide una explicación de por qué están sucediendo, de tal forma que en una frase se puede registrar la causa de dichos impactos. Este cuestionamiento puede eliminarse si no se desea en la tabla.

También se presenta un parámetro para evaluar los aspectos ambientales, en este caso se usa uno cualitativo de severidad con las siguientes iniciales: A = alto, M = medio, B = bajo y N = nulo, donde los aspectos que obtengan A se califican como *malos*, los que obtengan M como *regulares* y B y N como *buenos*.

Asimismo, en la última columna se pide anotar el impacto ambiental asociado a cada aspecto; esta columna también puede eliminarse si no se desea obtener su información.

En la parte superior de la tabla se indica el periodo de revisión. Se recomienda hacer tres revisiones en diferentes momentos para evaluar los aspectos ambientales con mayor objetividad.

Fecha:_____ Periodo de revisión:_____ Supervisor:_____

Áreas de mejora: Agua, energía eléctrica y papel

Valor del parámetro (cualitativo de severidad): alto (A), medio (M), bajo (B), nulo (N)

Calificación de los aspectos ambientales: A = malo M = regular B y N = bueno

Calificación general del desempeño de las áreas:

Agua _____ Energía _____ Papel _____

	AGUA			ENERGÍA ELÉCTRICA		PAPEL		IMPACTO AMBIENTAL
	Consumo	Desperdicio	Liberación de contaminantes	Consumo	Desperdicio	Consumo	Desperdicio	Negativo (N) Positivo (P)
Salones								
Pasillos								
Laboratorios/Talleres								
Biblioteca								
Auditorio								
Tiendita/Cafetería								
Almacén								
Papelería								
Áreas verdes/Patios								
Baños alumnos								
Baños maestros								
Oficinas								
Otros								
Notas								

Tabla B

En la siguiente tabla se pide información sobre las prácticas de compra y consumo de la escuela que favorecen o limitan su buen desempeño ambiental en dichas áreas. La calificación del desempeño ambiental de las áreas también puede ser cualitativa: buena, regular o mala.

Fecha:_____ Periodo de revisión:_____ Supervisor:_____				
Áreas de mejora: Compras y consumo de materiales y productos				
Calificación general del desempeño de las áreas				
Compras_____ Consumo de materiales y productos_____				
	Porcentaje de productos verdes adquiridos en relación con el resto de los productos	Indica si los productos que se adquieren para cada lugar se compran por unidad o a granel	Indica si hay alguna campaña o estrategia para hacer un consumo responsable de los productos	Indica cuánto se gasta al mes en la compra de los productos necesarios
Baños/ Letrinas				
Cocina maestros				
Cafetería alumnos				
Papelería alumnos				
Oficinas y salones				
Limpieza				
Otros				
Notas				
En general ¿hay preferencia por la adquisición y consumo de productos nacionales?				
En general ¿hay preferencia por la adquisición y consumo de productos verdes?				

Tabla C

En siguiente tabla se hacen preguntas concretas sobre las prácticas de la escuela que favorecen o limitan su buen desempeño ambiental. En la última columna se pide que se anoten los impactos ambientales derivados de dichas prácticas; se deben anotar sólo en los casos pertinentes.

Fecha: _____ Periodo de revisión: _____ Supervisor: _____ Área de mejora: Agua Calificación general del desempeño del área _____				
	Sí	No	Notas/ Especificaciones	Impacto ambiental Negativo (N) Positivo (P)
1. ¿Está identificada la red de tuberías del agua potable?				
2. ¿Se conocen las condiciones en que se encuentra la red de tuberías? Buena Regular Mala				
3. ¿Se da un mantenimiento periódico a la red de tuberías para evitar fugas y mala calidad del agua?				
4. ¿Se da un mantenimiento periódico a las llaves, tanques de agua, tinacos, aljibe, lavabos, mingitorios y demás instalaciones para evitar fugas y mala calidad del agua?				
5. ¿Qué porcentaje de lavabos cuentan con llaves ahorradoras?				
6. ¿Qué porcentaje de inodoros consumen 6 lts o menos por descarga? (inodoros ahorradores)				

7. ¿Qué porcentaje de mingitorios son secos?				
8. ¿Se tiene un programa de riego de áreas verdes que cuente con equipo eficiente?				
9. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para el ahorro y uso correcto del agua? En caso afirmativo, mencionarlo.				
10. ¿Se conoce el destino final de las aguas grises y negras?				
11. ¿Se da algún tratamiento a las aguas grises y negras? En caso afirmativo, mencionarlo.				
12. ¿Se aplica alguna medida para evitar el desecho de sustancias contaminantes como solventes, pinturas, aceites, etc., al drenaje? En caso afirmativo, mencionarla.				
13. ¿En la escuela existe escasez de agua? Nunca Rara vez De vez en cuando Frecuentemente Siempre				
Notas:				

* Esta tabla toma elementos de los formatos para el diagnóstico del SMA de la Universidad de Guanajuato que se encuentran en la *Guía Metodológica para el proceso de Implementación del Sistema de Manejo Ambiental* de Federico Juárez Herrera y Roberto Cabrera Ortiz.

Cuestionarios personalizados

De igual manera se pueden realizar cuestionarios personalizados para cada área de mejora e incluso a partir de ellos generar tablas como las anteriores. Por ejemplo:

Área de mejora: Residuos sólidos

1. ¿Se conocen los diferentes tipos de residuos sólidos que se generan en la escuela? En caso afirmativo, mencionarlos.
2. ¿Se tiene conocimiento de cuáles pueden reciclarse? En caso afirmativo, mencionarlos.
3. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para separar los residuos sólidos? O si no, ¿algunos de ellos se separan? En caso afirmativo, mencionarlo (s).
4. ¿Cuáles de ellos se reutilizan y en qué porcentaje cada uno?
5. ¿Cuáles de ellos se mandan reciclar y en qué porcentaje cada uno? Esto implica tener contacto con una empresa recicladora a quien dirigirlos.
6. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para hacer un consumo responsable de productos que generaran basura, sobre todo de plásticos y desechables? En caso afirmativo, mencionarlo.
7. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para disminuir la generación de residuos sólidos o de basura? En caso afirmativo, mencionarlo.
8. ¿Se separan los residuos sanitarios?
9. ¿Se tiene conocimiento de cuáles residuos se catalogan como peligrosos?
10. ¿Existen residuos sólidos peligrosos que se desechen en la escuela? En caso afirmativo, mencionar cuáles y en dónde.
11. En general ¿se tiene conocimiento de que ciertos residuos como el unicef y tetrapack son altamente contaminantes para la salud y/o el ambiente, además de que son prácticamente irreciclables? (Esta pregunta supone hacer un censo a la comunidad escolar).
12. ¿Se sabe cuánta cantidad de basura o residuos sólidos se generan por semana o mes en la escuela? En caso afirmativo, indicarlo.
13. ¿Se prepara algún tipo de composta o se entierran los residuos orgánicos generados?
14. ¿Se tiene conocimiento del aporte de los residuos sólidos sin adecuado manejo al cambio climático global?

Área de mejora: Energía eléctrica

1. ¿Se tiene identificada la red de instalación eléctrica?
2. ¿Se conocen las condiciones en que se encuentra esta red? Buena / Regular / Mala
3. ¿Se da un mantenimiento periódico a las instalaciones eléctricas?
4. ¿Las cajas de interruptores por edificio se encuentran en buen estado y funcionando correctamente? Si la respuesta es *no* para algunas, indicar cuáles y en dónde.
5. Los apagadores y enchufes de cada salón, oficina, unidad, pasillos, etc., ¿se encuentran en buen estado y funcionando correctamente? Si la respuesta es *no* para algunos, indicar cuáles y en dónde.
6. ¿Cuál es el porcentaje de focos o lámparas ahorradoras de luz en la escuela?
7. Los aparatos que consumen electricidad como computadoras, ventiladores, aire acondicionado, calefacción, lámparas, etc., ¿se apagan cuando no se están utilizando? Si la respuesta es *no* para algunos, indicar cuáles y en dónde.
8. ¿Cuál es el consumo de energía eléctrica de la escuela por mes? En kWh y pesos.
9. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para el ahorro y uso correcto de la electricidad? En caso afirmativo, mencionarlo.
10. En general, ¿se tiene conocimiento de que la generación y uso de energía eléctrica, además de causar contaminación, implica el consumo de diversos recursos naturales? (Esta pregunta supone hacer un censo a la comunidad escolar.)
11. ¿Se tiene conocimiento de la contribución del derroche energético al cambio climático?

Área de mejora: Papel

1. ¿Se han identificado los diferentes tipos de papel que se utilizan en la escuela? (bond, cartulina, kraft, china, lustre, crepé, mantequilla, etc.) En caso afirmativo, mencionarlos.
2. ¿Se sabe cuáles de ellos se pueden reciclar? En caso afirmativo, mencionarlos.

3. ¿Qué porcentaje del papel que se adquiere para la escuela se usa correctamente? Por ejemplo: que se imprima por ambos lados cuando se pueda, que no se use papel nuevo para rayar cualquier cosa, que no se tire una hoja de papel nuevo si sólo se ha utilizado un poco de ella, etc. (No aplica a alumnos.)
4. ¿Qué porcentaje del papel que se compra es reciclado, tanto de escritorio como para diversos usos (adornos, letreros, etc.)? Mencionarlos.
5. ¿Qué porcentaje del papel se reutiliza?
6. ¿Qué porcentaje del papel se separa?
7. ¿Qué porcentaje del papel se manda a reciclar? Esto implica tener contacto con una empresa recicladora a quien dirigirlo.
8. ¿Se sabe cuánta cantidad de papel se usa en la escuela por semana o mes? En caso afirmativo, indicarlo. (No aplica a alumnos.)
9. ¿Se sabe cuánto se gasta en la compra de papel por semana o mes?
10. ¿Existe algún programa, campaña o estrategia para el ahorro y uso correcto del papel? En caso afirmativo, mencionarlo.
11. En general ¿se tiene conocimiento de que la fabricación de papel, además de implicar la tala de árboles, conlleva el consumo de mucha energía y enormes cantidades de agua, y asimismo generar contaminación? (Esta pregunta supone hacer un censo a la comunidad escolar.)
12. ¿Se tiene conocimiento de la contribución al cambio climático por la destrucción de bosques para fabricar papel?

Área de mejora: Áreas verdes

1. ¿Se le da un buen mantenimiento a las áreas verdes o parecen descuidadas? Indique cuáles muestran deterioro.
2. ¿Existen especies nativas de plantas en las áreas verdes de la escuela?
3. ¿Cuál es su porcentaje respecto al total de especies?
4. ¿Se tiene un programa para el riego eficiente de las áreas verdes que además respete las necesidades de cada especie?
5. ¿Se usa un procedimiento adecuado de poda?
6. ¿Se tiene un método libre de químicos para el control de plagas?
7. ¿Se usan abonos químicos? Mencionarlos.

8. ¿Se usan abonos naturales (composta, estiércol, humus de lombriz)? ¿En qué porcentaje en relación con los químicos? Mencionalos.
9. ¿Considera que la superficie de áreas verdes en la escuela es adecuada para el tamaño de la misma?
10. ¿Existe una estrategia para la protección, planeación y buen uso de las áreas verdes?
11. ¿Existen huertos escolares?
12. ¿Se tiene un cálculo sobre la cantidad de retención de CO₂ por la vegetación existente en la escuela?

Área de mejora: Construcciones y transporte

1. ¿Considera que los edificios de la escuela están bien diseñados para ser seguros, cómodos y aptos para el aprendizaje? En caso negativo, indique cuáles.
2. ¿Considera que en general los edificios de la escuela están bien diseñados en cuanto al clima de la región (ventanas, techos, puertas, orientación)? De tal manera que sean frescos y permitan la ventilación en época de calor y mantengan aisladas las bajas temperaturas en época de frío. En caso negativo, indique cuáles.
3. ¿Considera que los edificios de la escuela y sus instalaciones están bien diseñados para ser acordes a las funciones y actividades que se desempeñan dentro de ellos? En caso negativo, indique cuáles.
4. ¿Considera que el diseño de los edificios es armónico con el entorno? En caso negativo, indique cuáles.
5. ¿Cuántos vehículos tiene la escuela y cuántos están afinados?
6. ¿Se tiene un programa de mantenimiento, afinación y verificación de los vehículos de la escuela?
7. ¿Se tiene un cálculo de la cantidad de CO₂ que aporta a la atmósfera el transporte escolar?
8. ¿Se han trazado y divulgado diversas rutas alternas más eficientes para llegar e irse de la escuela?
9. ¿Existen campañas o programas para fomentar la práctica del auto compartido?
10. ¿Existen campañas para fomentar el mantenimiento, afinación y verificación de los autos particulares?

11. ¿Se presentan embotellamientos vehiculares a las horas de entrada y salida de la escuela?

Área de mejora: Educación ambiental

¿Existen campañas y/o talleres de educación ambiental en la escuela? Mencionarlas.

1. ¿Existe algún programa de educación ambiental en la escuela? Mencionarlo.
2. ¿La educación ambiental está insertada dentro de la currícula escolar? ¿De qué manera?
3. ¿El cambio climático global es tomado en cuenta como un eje temático importante?
4. ¿Existe material didáctico que se utilice en clases que contenga elementos de educación ambiental (libros, carteles, juegos)? Mencionarlos.
5. ¿Existe la materia de educación ambiental?
6. ¿Existen materias relacionadas con la educación ambiental? Mencionarlas.
7. En general ¿se considera que la educación ambiental es importante como formación básica? Esta pregunta implica hacer un censo entre profesores, directivos, padres de familia y alumnos mayores.

Planeación e implementación

Tablas de planeación

Tablas como las siguientes pueden generarse para sintetizar la planeación de cada subsistema.

Tabla D

SUBSISTEMA Y COORDINADOR	CARACTERÍSTICAS	ALCANCE	OBJETIVOS	METAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS CONTROLES OPERACIONALES	RECURSOS NECESARIOS (N) Y DISPONIBLES (D) PARA LAS METAS	FECHA DE INICIO/ TÉRMINO	
			1.	1.1			D total =		
							N 1.1=		
				1.2			N 1.2=		
			1.3				N 1.3=		
				2.	2.1			N 2.1=	
					2.2			N 2.2=	
			2.3				N 2.3=		
						N total=			
Notas:									



Tabla E

SUBSISTEMA:			ENCARGADO:		PERIODO:	
¿Qué se pretende? (Objetivo educativo y/o ambiental)	¿Qué se va a hacer? (Metas)	¿Cómo se va a hacer? (Estrategias)	¿Dónde se va a hacer? (Alcance)	¿Cuándo se va a iniciar? (Periodo)	¿Qué se va a necesitar? (Recursos materiales y financieros)	¿Quiénes lo van a hacer? (Personal involucrado y actividades a su cargo)
Notas:						

Revisión y evaluación

Se pueden adaptar las tablas y los cuestionarios utilizados en el diagnóstico ambiental para realizar la revisión y evaluación del SMA, pues ambos procesos son muy parecidos. Paralelamente también se pueden generar nuevas tablas como la siguiente:

Tabla de evaluación

Tabla F

En la siguiente tabla se puede sintetizar el avance de las metas y los objetivos planteados, así como su nivel de efectividad; también permite valorar la calidad de las revisiones y de las evaluaciones. Tablas similares a ésta se pueden elaborar para evaluar los procesos de mejoramiento.

SUBSISTEMA FECHA: COORDINADOR:	METAS PROPUESTAS	¿SE CUMPLIÓ CON LA META? SÍ/NO	INDICAR EL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE LAS ESTRATEGIAS ALTO/MEDIO/ BAJO	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE LOS CONTROLES OPERACIONALES ALTO/MEDIO/ BAJO
Falla o deficiencia encontrada (especificar lugar)	Causas	Explicar si se implementaron adecuadamente las acciones correctivas	Nivel de efectividad de las acciones correctivas Alto/Medio/Bajo	¿Se implementaron correctamente las acciones preventivas? Sí/No	Nivel de efectividad de las acciones preventivas Alto/Medio/Bajo
¿Considera que los cambios implementados han sido bien recibidos y acatados por la comunidad escolar? Explique.					
¿Considera que la educación ambiental proporcionada ha servido para el buen funcionamiento del programa? Explique.					
La comunicación y difusión interna y externa acerca del subsistema y sus avances ha sido ¿buena, regular o mala?					
¿Considera que se le ha dado un buen seguimiento al desarrollo del subsistema?					
La documentación del subsistema ha sido ¿buena, regular o mala?					
¿Los recursos destinados al subsistema se administraron y usaron correctamente?					
El método de revisión es ¿bueno, regular o malo?					
Anote qué mejoraría el proceso de revisión y evaluación de este subsistema.					
Notas.					

Referencias y consultas

- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) (2006). *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México (versión ejecutiva)*. *Estrategia Nacional 2006-2014*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- _____. (2011). *Guía de autoevaluación. Proceso de evaluación y acreditación para los centros de educación y cultura ambiental*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Comisión de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa del Estado de Guanajuato (COEDUAMBIENTE) (2006). *Plan de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa del estado de Guanajuato*. Guanajuato: Universidad de Guanajuato, Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto de Ecología de Guanajuato y Secretaría de Educación de Guanajuato.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (2012). Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* 09-02-2012. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>
- Cuello-Gijón, A. (2003). *Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. (Documento de trabajo para la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental)*. Cádiz: Centro Nacional de Educación Ambiental.
- Diplomado en Gestión y Educación Ambiental para la Sustentabilidad. 2008-2009. *Herramientas de la gestión ambiental, Sistemas de Manejo Ambiental (diagnóstico) y diseño e implementación de Sistemas de Manejo Ambiental Escolares*. Guanajuato: Programa

- Institucional de Medio Ambiente de la Universidad de Guanajuato. Universidad de Guanajuato.
- Frigo, E. (2012). *Las diferencias entre capacitación y educación*. Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad. <http://www.foro-deseguridad.com/artic/rrhh/7018.htm>
- González-Muñoz, M. C. (1996). Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 11, pp. 13-74. Organización de Estados Iberoamericanos.
- Instituto de Ecología del Estado (2012). *Programa de Educación y Comunicación Ambiental para la Sustentabilidad Bajo Condiciones de Cambio Climático del estado de Guanajuato*. Guanajuato. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto de Ecología del Estado (IEE).
- International Organization for Standardization (IOS) (2004). *Norma Internacional ISO 14004, Sistemas de gestión ambiental-Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*. ISO 14004:2004 (ES) (traducción certificada). Suiza: IOS.
- Juárez-Herrera, F. y Cabrera-Ortiz R. (2006). *Guía metodológica para el proceso de implementación del Sistema de Manejo Ambiental*. Guanajuato: Programa Institucional de Medio Ambiente de la Universidad de Guanajuato. Universidad de Guanajuato.
- Ley General de Educación*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 09-04-2012. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/137.pdf>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 01-06-2012. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>
- Medellín-Milán, P., L. M. Nieto-Caraveo y M. G. Urizar-Navarrete (2001). *Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP*. San Luis Potosí: Facultad de Ciencias Químicas y Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Molina, V., Z. Hernández, L. Samayoa, et al. (2003). *Sistematización de escuelas saludables*. Guatemala: Centro Regional de la Oficina Sanitaria Panamericana. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.

- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012). *Temas de salud ambiental*. http://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2003). *Ambientes saludables. Un movimiento para lograr ambientes saludables para los niños de las Américas*. Washington: OPS.
- Ortega-Ruiz, N. y Velasco-Vergara, E. (2006). *Manual de educación ambiental para escuelas primarias del estado de Guanajuato*. Guanajuato: Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato y Fundación de Apoyo Infantil A.C.-Save the Children México.
- Programa EcoAdapt (2003). *Sistemas de Gestión Medioambiental. Guía de actuación para trabajadores. Guía de Buenas Prácticas*. España: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, Fundación Biodiversidad y Fondo Social Europeo.
- Rivarosa, A. y F. J. Perales (2006). La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros. *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 40, pp. 111-124. Organización de Estados Iberoamericanos.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2004). *Estrategia veracruzana de educación ambiental*. Xalapa: Secretaría de Educación y Cultura, Universidad Veracruzana y Secretaría de Desarrollo Regional.



Esta publicación se realizó con recursos otorgados para el Proyecto Implementación del Programa de Educación Ambiental para la sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático del Estado de Guanajuato, aprobado por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos por el programa.

Los contenidos de esta obra son responsabilidad de su autor y no refleja necesariamente los criterios de la SEMARNAT

Impreso y hecho en México en papel reciclado.

