

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN-Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de Ciencia e Ingenierías

Departamento de Biología



Monografía para optar al título de Licenciado en

Biología con mención en Educación Ambiental.

Título:

Auditoría Ambiental al Colegio Filemón Rivera Quintero, Managua-2015.

Autor:

❖ Bra. Kenia Macoll Sánchez Toledo.

Tutor:

MSc Mauricio Lacayo Escobar.

Managua, Noviembre 2015.

ÍNDICE

I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	2
III. Información General.....	3
3.1 Introducción.....	3
3.2 Objetivos de la auditoría.....	6
3.3 Alcance de la auditoría.....	6
3.4 Metodología de la auditoría.....	8
IV. Marco Legal.....	10
V. Marco teórico.....	12
5.1 Auditoría Ambiental.....	12
5.2 Importancia de Auditoría Ambiental.....	13
5.3 Residuos Sólidos.....	13
5.4 La medidas de Seguridad.....	13
5.5 Medidas de Higiene.....	13
5.6 Riesgos Ambientales.....	14
5.7 Emisiones Acústicas.....	14
5.8 Importancia del manejo ambiental.....	14
VI. Organización Auditada.....	15
VII. Hallazgos de la auditoría.....	17
VIII. Conclusiones.....	33
IX. Recomendaciones.....	34
X. Plan de Acción.....	35
10.1 Estrategia de implementación.....	35
10.2 Evaluación, control y seguimiento del plan de acción.....	36
10.3 Actualización periódica del plan de acción.....	37
XI. Bibliografía.....	48
XII. Anexos.....	49

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por haber concedido la petición anhelada de mi corazón, a mis padres Rolando Sánchez y Marlene Toledo; por demostrar su amor infinito y apoyo condicional, a mi esposo Norlan Mena por estar presente en todo momento. A mi tutor MSc Mauricio Lacayo, quien me ha guiado e instruido en esta fase determinada de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de corazón sincero a Dios, quien me ha guiado en este caminar, para ahora llegar a la meta y ser una profesional, por conceder la petición de mi corazón y permitir el gozo en mi interior.

Gracias a mis padres Rolando Sánchez y Marlene Toledo, por mantenerse fieles y apoyarme en todo momento, por confiar en mí, por saber esperar y comprender que esta carrera se corre a paso seguro.

Gracias a mi esposo Norlan Mena, por entender esos días en los que el trabajo nos separaba, para poder llegar a ver en este día la recompensa, de tantos momentos compartidos, gracias por tu apoyo y ánimo.

Maestro Lacayo, gracias por mostrarse dispuesto a ayudarme a cumplir este sueño, por formar parte de mi vida guiándome y enseñándome en esta fase tan importante para mí.

A todos aquellos que dudaron, gracias doy, porque ellos fueron los que me impulsaron a seguir adelante para marcar hoy la diferencia.

RESUMEN

La protección del ambiente y los recursos naturales es una preocupación que adquiere mayor importancia en todos los niveles de la sociedad a medida que es más evidente el deterioro que reflejan los diferentes factores ambientales por el actuar irresponsable del ser humano.

Es muy claro que toda actividad que realiza el hombre provoca una intervención en el medio natural que transforma dicho medio, ya sea de forma positiva o negativa. Las transformaciones negativas contribuyen a la degradación progresiva del medio ambiente y, a mediano o largo plazo, generan condiciones de vulnerabilidad en el terreno que al conjugarse con las amenazas naturales se convierten en riesgos inminentes para la población que vive en estos sitios intervenidos o, en el mejor de los casos, el deterioro alcanzado por algunos recursos naturales le impiden a los habitantes hacer uso de ciertos recursos naturales que son vitales para su propia supervivencia.

Con el objetivo de revertir la degradación ambiental corrigiendo este panorama cada vez más desolador, los gobiernos de la mayoría de países en el mundo han adoptado regulaciones y normativas que deben cumplir todos los proyectos que se formulan, donde la variable ambiental es un elemento que se toma en cuenta desde la fase de conceptualización de cada proyecto a ejecutar.

Nicaragua es uno de los países donde la legislación ambiental se moderniza con exigencias cada vez mayores, llegando en los últimos años a considerar que los daños al medio ambiente constituyen delitos donde el causante puede ser castigado por la vía penal además de la obligación de restaurar los daños.

Con el objetivo de mantener el liderazgo adquirido como institución educativa en el territorio nacional y con la decisión de cumplir y/o sobre cumplir la normativa vigente en el país, la dirección del Colegio Filemón Rivera Quintero ha tomado la decisión de permitir autoevaluar su comportamiento en lo que respecta a la protección del ambiente y los recursos naturales, para lo cual permitió los servicios de la egresada de la carrera de Biología con mención en educación ambiental quien ha elaborado la auditoría ambiental que refleja las fortalezas y debilidades que enfrenta la institución

para asumir esa importante responsabilidad, como es traducir en obras y acciones concretas su compromiso de proteger el ambiente y los recursos naturales.

La auditoría ambiental constituye un instrumento de gestión muy utilizado a nivel internacional, muy confiable para los propios inversionistas, ejecutores de proyectos o empresarios quienes lo adoptan como mecanismo de autorregulación. Este instrumento también es utilizado por las autoridades de gobierno para evaluar los resultados y medir la efectividad que los regulados obtienen en la gestión ambiental que realizan en la actividad económica que desarrollan.

Para la actividad docente que desarrolla el Colegio Filemón, la auditoría ambiental ha permitido determinar que en la práctica se han realizado esfuerzos por parte del personal que dirige y trabaja con la institución para corregir los daños que experimentan los principales factores ambientales, sin embargo, se trata de medidas y acciones que tienen un carácter reactivo con una alta dosis de empirismo, o sea que se aplican cuando el impacto se ha manifestado y de forma improvisada.

La producción de desechos es un elemento ligado a las operaciones del instituto que se convierte en una causa de impactos sobre diversos factores ambientales, dado que la gestión de este tipo de desechos requiere de un plan que se ajuste o sobre cumpla la normativa ambiental existente en Nicaragua.

La auditoría ambiental también ha permitido identificar que la estructura organizativa que maneja el colegio requiere adecuarse, de tal forma que le permita enfrentar con éxito la tarea que se ha propuesto que consiste en corregir y revertir los efectos ambientales negativos que se han identificado, lo mismo que transformar todas las actividades que hasta la fecha se han realizado de forma incorrecta.

El resultado principal de la auditoría ambiental constituye un plan de acción que incluye una serie de tareas y actividades a realizar, que abarcan todo el ámbito de las operaciones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrolla el Colegio Filemón Rivera Quintero.

Para que este plan de acción pueda ser ejecutado con eficacia, es necesario crear una dependencia técnica dentro de la estructura organizativa que maneja el instituto, la cual tendrá la responsabilidad directa de llevarlo a la práctica. Esta dependencia estará dotada de un nivel jerárquico que le confiera autoridad ante la comunidad educativa y le permita incidir en la toma de decisiones al más alto nivel. De la misma forma tendrá capacidad de elaborar y ejecutar su propio presupuesto, por lo que será dirigida por un profesional que posea la calificación técnica y experiencia requerida para el puesto y contará con los recursos necesarios para su labor.

I. Introducción

Los centros educativos como cualquier empresa hacen un determinado gasto de recursos naturales, se vierten residuos, se contamina agua, y se establece un tipo de relaciones con los seres vivos del entorno, es por ello que este trabajo tendrá fines de evaluación y mejora ambiental del centro escolar.

Hacer una eco auditoría es un proceso voluntario de autoevaluación que permite reflexionar sobre la propia práctica y la búsqueda de estrategias, para la mejora medioambiental en el centro.

El Colegio Filemón Rivera Quintero es un centro educativo de primaria y secundaria que inició en el año 1980, donde instruye a 2600 alumnos aproximadamente.

Durante los años de existencia del centro educativo, no se ha elaborado una auditoría ambiental, para ello ha decidido realizar su primera Auditoría Ambiental.

A partir de este diagnóstico se efectuará por parte de la institución una serie de acciones tendentes a mejorar los procesos ambientales que formará parte del compromiso que el centro pretende adquirir, para conocer y divulgar la gestión ambiental, que se lleven a cabo en el colegio.

Además es un recurso que contribuye para que los escolares conozcan y entiendan los problemas ambientales que ocurren a su alrededor, para que descubran el origen y las causas de estos problemas, que indaguen e investiguen sobre las posibles soluciones de los problemas detectado.

II. Objetivos

Objetivo General:

- Realizar una Auditoría Ambiental al colegio Filemón Rivera Quintero, Managua- 2015.

Objetivos específicos:

- Identificar el manejo de los residuos sólidos, agua y energía eléctrica en el Centro escolar.
- Determinar cuáles son las medidas de higiene y seguridad en el centro escolar y como este influye en los alumnos.
- Identificar los riesgos ambientales vinculados con el centro escolar.
- Conocer las emisiones acústicas que se generan dentro y fuera del centro escolar.
- Valorar el gerenciamiento ambiental en el colegio.
- Elaborar un Plan de Acción, para la corrección de los problemas ambientales encontrados en el centro.

III. Información General

3.1 Introducción

Toda actividad que ejecuta el ser humano provoca una intervención en el entorno que altera las condiciones que presentan todos los factores ambientales que forman ese medio natural, generando un deterioro que es progresivo si no se adoptan las acciones o medidas que permitan prevenir, reducir o corregir las alteraciones provocadas por el quehacer cotidiano del ser humano.

El Colegio Filemón Rivera Quintero se encuentra situado en el distrito V de Managua donde se han construido edificaciones, y espacios destinados al proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación primaria y secundaria, lo cual ha exigido una transformación considerable del medio natural, principalmente en el relieve, drenaje natural, biodiversidad, manejo de residuos, agua subterránea, paisaje, etc.

Con el objetivo de fortalecer la mejora continua en la gestión ambiental que se efectúa en las actividades del Colegio en lo que se refiere a las tareas destinadas a la protección del ambiente.

Por lo antes mencionado se realizó la auditoría ambiental en toda el área que ocupan las instalaciones del Colegio con lo cual se ha podido determinar la situación ambiental existente y se define un Plan de Acción Ambiental que ayudará a superar los efectos negativos encontrados en el proceso de la auditoría.

Mediante las auditorías es posible concebir y desarrollar un programa de gestión ambiental de manera que corrija las inconsistencias ligadas con el cumplimiento de las medidas ambientales, hasta lograr en el corto y mediano plazo, un funcionamiento idóneo de acuerdo a las exigencias ambientales del país.

La auditoría permitió conocer las medidas ambientales reflejadas en el plan de manejo que se han desarrollado de manera efectiva, identificar el grado de avance y efec-

tividad alcanzado en las que se están implementando para introducir los mecanismos de corrección necesarios y las que no se han implementado. Es decir; ayudó a determinar las acciones y medidas ambientales aplicadas hasta el momento y las que aún faltan por aplicar, facilitando la reorientación de la gestión ambiental en general.

La auditoría ambiental permite una revisión sistemática, documentada, periódica y objetiva de las condiciones, operaciones y prácticas relacionadas con el cumplimiento de requisitos ambientales, que determina la adecuación y efectividad del sistema de administración de la organización.

El significado aceptado comúnmente del término “auditoría”, es un examen metódico que comprende análisis, ensayos y confirmaciones de procedimientos y prácticas locales, conducentes a la verificación del cumplimiento de las disposiciones legales, normas corporativas y prácticas aceptadas.

La verificación se refiere a constatar que:

- ✓ Los procedimientos ambientales de la administración son congruentes con las prácticas generalmente aceptadas, estándares y normas de la actividad que desarrolla la organización.
- ✓ Las prácticas y pautas han sido seguidas consistentemente.
- ✓ Todas las cuestiones importantes son reveladas.
- ✓ En el proceso de enseñanza-aprendizaje se crean valores en la comunidad escolar relacionados con la protección del ambiente.

La Auditoría Ambiental en el presente trabajo está dirigida a analizar el funcionamiento del Centro de Educación en todos sus ámbitos y actividades, para detectar problemas, obstáculos, estructuras y mecanismos que dificulten una actuación ambientalmente responsable y sostenible.

Las auditorías son un instrumento fundamental para que la institución educativa afronte con responsabilidad su gestión ambiental. De esta forma, la auditoría identifica una serie de acciones que permiten mejorar su desempeño en materia de pro-

tección ambiental, y aporta a la institución una serie de beneficios que varían de situación en situación, pero que hacen tangible su utilidad, lo que se manifiesta en que:

- ✓ Facilita la puesta en marcha de sistemas internos de protección ambiental.
- ✓ Da transparencia a la gestión ambiental del colegio.
- ✓ Facilita la comunicación con las autoridades ambientales.
- ✓ Amplía el conocimiento sobre el medioambiente.
- ✓ Facilita el cumplimiento del marco legal vinculado con la actividad de la institución.
- ✓ Crea valores en la comunidad educativa y establece un liderazgo del Colegio Filemón Rivera Quintero frente al reto que enfrenta la sociedad de mejorar el ambiente urbano.
- ✓ Fomenta el compromiso ambiental de los educandos frente a la naturaleza.
- ✓ Proporciona ventajas frente al resto de las instituciones de enseñanza, tales como el prestigio y una buena imagen.
- ✓ Incentiva la innovación tecnológica.
- ✓ Mejora el rendimiento y la utilización de los recursos.
- ✓ Proporciona a la institución una base de datos disponible para otras funciones colaterales.

En este sentido el Colegio ha decidido implementar una **Auditoría Ambiental Interna** con el objeto de evaluar y analizar el desempeño en material ambiental así como de seguridad e higiene escolar que se ha alcanzado hasta la fecha.

En este tipo de auditorías se lleva a cabo una evaluación del cumplimiento de la legislación ambiental con una evaluación del manejo ambiental. Tienen la finalidad de evaluar la efectividad total de la estructura de la organización destinada al manejo de los aspectos ambientales.

El objetivo final de esta auditoría es concebir y desarrollar un programa de gestión ambiental de manera que corrija las inconsistencias ligadas con el cumplimiento de las medidas ambientales, hasta lograr en el corto y mediano plazo un funcionamiento idóneo de acuerdo a las exigencias ambientales del país.

3.2 Objetivos de la Auditoría

- 3.2.1.** Revisar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de la institución, de acuerdo al marco legal nacional.
- 3.2.2.** Revisar el desempeño ambiental de sus funciones sustantivas (Investigación, docencia y extensión, particularmente en cuanto a lo ambiental.
- 3.2.3.** Usar eficientemente los materiales y procurar su mejor manejo en términos ambientales en la administración de la institución.
- 3.2.4.** Asegurar la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales.
- 3.2.5.** Revisar y desarrollar las políticas y procedimientos ambientales, elaboración de informes, programas de inspección y otros sistemas de administración de la institución.
- 3.2.6.** Desarrollar un programa de gestión ambiental que articule coherentemente las medidas y acciones ambientales concebidas.

3.3 Alcances de la Auditoría

La auditoría incluye la evaluación de:

- Las actividades que realiza el instituto en lo concerniente a la investigación, docencia y extensión, particularmente en cuanto a lo ambiental.
- La capacidad y competencia del personal u organización asignado al desempeño, verificación y dirección de las mismas.
- Las instalaciones, equipos, o componentes asociados al funcionamiento del Colegio.
- Los registros y los documentos utilizados en la gestión ambiental de la institución.

Por lo tanto, la evaluación incluyó la documentación y aplicación de los lineamientos apropiados y establecidos en especificaciones, planos, planes, programas, proce-

dimientos, regulaciones, códigos, normas, estudios de riesgo, y demás documentos para:

- A.** Revisión de toda la información relacionada con:
 - Planos de la infraestructura.
 - Infraestructura relacionada con el sistema de abastecimiento de agua.
 - Consumo y aprovechamiento del recurso agua y energía
- B.** Organización del personal involucrado.
- C.** Capacitación del personal involucrado.
- D.** Diseño de instalaciones, estructuras, equipos y componentes asociados en cada una de las actividades mencionadas, clasificadas en civiles, mecánicas, eléctricas o combinaciones de ellas.
- E.** Mantenimiento de instalaciones, estructuras, equipos y componentes asociadas.
- F.** Identificación y/o señalización de instalaciones, estructuras, equipos y componentes de la infraestructura del colegio.
- G.** Limpieza de instalaciones, estructuras equipos y componentes.
- H.** Control de los accesos a las instalaciones, estructuras, equipos y componentes asociados con la infraestructura del colegio.
- I.** Registro y reporte relacionados con el cumplimiento ambiental y su permisología.
- J.** Control de documentos, registros y lineamientos.
- K.** Monitoreo ambiental.
- L.** Estudio de Riesgos
- M.** Planes de Contingencias

3.4 Metodología de la Auditoría

Descripción General de las Etapas que Conforman a la Auditoría

La auditoría ambiental se desarrolló en tres etapas:

- ✓ **ETAPA 1:** Actividades previas
- ✓ **ETAPA 2:** Desarrollo según procedimientos aprobados
- ✓ **ETAPA 3:** Actividades posteriores

Las actividades secuenciales correspondientes a cada una de las etapas se enlistan a continuación:

Etapa 1: Actividades previas a la Auditoría

1. Definición del tipo de auditoría por realizar, objetivos y alcances.
2. Definición del universo de trabajo:
 - Visita preliminar
 - Elaboración de cuestionario inicial para el levantamiento de la información
3. Preparación del Plan de Auditoría, que incluye:
 - Levantamiento de información para elaborar el Plan de Auditoría.
 - Análisis y validación de la información.
 - Discusión y ajustes de la información recolectada.

Etapa 2: Desarrollo de la auditoría ambiental según procedimientos aprobados

1. Visita de orientación.
2. Revisión detallada, que incluye:
 - Entrevistas
 - Consulta de registros
 - Inspección física

Etapas 3: Actividades posteriores a la auditoría

1. Registro y reporte de la auditoría ambiental, que incluye:

- Preparación del informe, en borrador, para enviarlo a la empresa.
- Integración de las observaciones que procedan
- Elaboración del informe final:

a) Información general

- Organización auditada
- Alcance, objetivos, criterios
- Descripción del proceso metodológico
- Documentos de referencia
- Auditado y cliente
- Resumen del proceso de auditoría, plan
- Período abarcado

b) Hallazgos de la auditoria

c) Elaboración del Plan de Acción

d) Conclusiones de la auditoria

e) Recomendaciones

Esta sección debe indicar las acciones, proyectos, estudios, obras, programas o procedimientos recomendados para solucionar la deficiencia y/o los requisitos mínimos para la misma, pudiendo agrupar o desglosar varias observaciones según su naturaleza.

Cada acción deberá contener en términos de: título, objetivo, etapas de realización y tiempo mínimo estimado de realización.

Las acciones en su conjunto deberán presentarse en orden lógico y adecuado para su realización.

IV. Marco Legal

Según la Ley 647, “Reformas a la Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales”. el artículo 3, se define que es una Auditoría Ambiental como un “ Examen sistemático y exhaustivo de una empresa y/o actividad económica, de sus equipos y procesos, así como de la contaminación y riesgo que la misma genera, que tiene por objeto evaluar el cumplimiento de las políticas y normas ambientales, con el fin de determinar las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección del ambiente y ejecutar las acciones que permitan que dicha instalación opere en pleno cumplimiento de la legislación ambiental vigente y conforme a las buenas prácticas de operación aplicables”.

El tema de las Auditorías Ambientales en Nicaragua, es un tema novedoso dentro de la formalidad de la normativa ambiental, en la Ley 647, Ley de Reforma y Adiciones a la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Las Auditorías Ambientales en el marco de la Ley ambiental no se encuentran aún aplicables y definido mediante un manual, su procedimiento y reglamentación, sin embargo vemos la necesidad de abordar el presente tema por su relevancia e importancia ante el auto regulación de aquellos procesos productivos, económicos y de servicios que generan impactos al ambiente.

La normativa ambiental nicaragüense, establece que las auditorías ambientales recaen a los dueños de obras, proyectos o actividad debidamente aprobadas mediante permiso ambientales, las que serán asumidas por sus proponentes, administrados o usuarios.

El elemento de contar con un permiso ambiental, limita al ente rector y normador el monitoreo y seguimiento de la gestión ambiental de una empresa o institución que no está regulada mediante una autorización o permiso ambiental. El ente regulador

además el programa, es decir que el examen sistemático será de acuerdo a la planificación de la autoridad administrativa.

Es necesario, lograr la regulación e implementación de las Auditorías ambientales, a fin de lograr analizar: el impacto, los daños o los riesgos generados por la empresa, así como su situación jurídica. Necesitamos pues, que la auditoría evalúe los riesgos ambientales generados por la empresa y establezca y aplique un programa ambiental para que la empresa cumpla la legislación ambiental vigente, no sólo cuando se proyecta y se crea ésta, sino también durante su funcionamiento.

V. Marco teórico

Un centro educativo puede ser considerado en realidad como un ecosistema, con un medio físico, constituido por el edificio en sí y los elementos que lo conforman, un medio biótico, las personas que conviven en él desarrollando su actividad, y toda una serie de interrelaciones. Además, existe un flujo de entrada y salida de energía y materia, entre la que se encuentra el desecho de todo tipo que se generan en la actividad diaria del propio colegio.

La evaluación y diagnóstico permite reflexionar sobre el consumo de los recursos naturales, la contaminación del medio ambiente, la relación de los seres vivos y su entorno, y la organización del espacio en el centro escolar, detectando los posibles errores en la gestión, aplicando las medidas de corrección y mejora para aumentar la calidad ambiental del centro educativo y de su entorno más próximo.

La aplicación de la eco auditoría proporciona un magnifico recurso para trabajar la educación ambiental en el entorno próximo basándose en la resolución de problemas además de ofrecer al alumnado un modelo de gestión que puede ser aplicado en el ámbito doméstico y la vida cotidiana. (Eco auditoria, sin autor).

La educación ambiental abarca múltiples facetas una de la mas importantes es la de residuos y reciclaje de materiales, conocer los residuos que generan que los estudiantes dentro del colegio se puede suponer que es un centro de interés motivador de las actividades didácticas del colegio. Ya que los niños y jóvenes han empezado a convertirse en consumidor activo de la sociedad, por tanto generador de residuos y como tal tiene responsabilidad de los materiales que consume¹.

5.1 La Auditoría ambiental²: se define como un instrumento de gestión que comprende de una evaluación sistemática, y objetiva de la eficacia de la a organiza-

¹ (García, M y Gutiérrez, D.)

² Náger, M. 2008

ción, gestión y procesos productivos, con vista a la protección del medio ambiente (eco auditoría escolares).

5.2 Importancia de auditoría ambiental mediante esta herramienta se puede identificar, evaluar, corregir y controlar los riesgos y deterioros ambientales. En general, es un instrumento que evalúa el funcionamiento de instalaciones existentes de acuerdo en su afectación ambiental.

Con ello se reconoce el grado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente, las medidas de mitigación y control incluidas en el Plan de Gestión ambiental, y sobre todo, medir su efectividad.

5.3 Residuos sólidos³ constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico.

Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de re-aprovecharse o transformarse con un correcto reciclado.

5.4 Las medidas de seguridad en un centro educativo⁴ atienden a la peligrosidad del lugar, son medidas de prevención especial ante una emergencia cuya finalidad es prevenir accidentes dentro del centro educativo.

5.5 Medidas de higiene son aquellas que nos permiten a cada ser vivo mantenernos fuera de contagios y enfermedades para lograr un desarrollo óptimo.

5.6 Riesgos ambientales⁵ presenta un campo particular dentro del más amplio de los riesgos pueden clasificarse como riesgos naturales, debidos a los fenómenos naturales, y riesgos antropogénicos, debidos a las acciones humanas.

³ <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>

⁴ [es.wikipedia.org/wiki/Medida de seguridad](http://es.wikipedia.org/wiki/Medida_de_seguridad)

5.7 Emisiones acústicas⁶ es la onda elástica transitoria generada por un cambio de energía localizado dentro de un emisor en un material. Esta teoría se ha venido desarrollando desde 1960 y ha venido creciendo y aceptada ampliamente en la industria. Desde esta fecha hasta hoy en día este método ha sido ampliamente utilizado, mostrando que es una herramienta invaluable para detectar y entender la respuesta de un material o estructura a los esfuerzos aplicados.

5.8 Importancia del manejo ambiental: es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. Para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente⁷.

⁵ Es.wikipedia.org/wiki/Riesgos ambientales

⁶ http://www.tecnologiatotal.net/Paper_EA.pdf

⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n ambiental>

VI. Organización Auditada

El Colegio Filemón Rivera Quintero se encuentra ubicado en el DV de Managua, específicamente de donde fue el cine ideal 1c al Sur.

Fue fundado en el año 1980, con el fin de instruir y enseñar a los pobladores de la zona. Inicialmente los fundadores del colegio vieron la necesidad de ampliar dicho lugar para responder a la necesidad de educación de los pobladores y así satisfacer a los mismos. Actualmente el colegio instruye a 2,600 estudiantes, en los turnos matutino y vespertino.

Estructura Administrativa:

El colegio Filemón Rivera Quintero posee la siguiente estructura administrativa según el plan de manejo es:

Concepto	Cantidad
Directora General	1
Sub-Director General	1
Sub-Director Primaria	1
Coordinadora Primaria	1
Coordinadora Secundaria	1
Supervisores	2
Secretaria	1
Docentes Pre-Escolar	5
Docentes Primaria	27
Docentes Secundaria	21
Docentes Sabatino	7
Personal de Cocina	2
Ayudante de Cocina	3
Personal de Limpieza	2
Personal de Seguridad	2
TOTAL	77

Período de realización de la auditoría

La auditoría ambiental se realizó en los meses de julio y agosto de 2015, para lo cual el equipo auditor realizó visitas de observación e inspección física al centro educativo, objetos de este estudio, para constatar in situ el área ocupada por este, las condiciones ambientales y su desempeño de manera general y específica, se hizo levantamiento de la información de campo realizando valoraciones cuantitativas y cualitativas, también se realizaron encuestas a director, personal docente, personal administrativo estudiantes, padres de familia y posteriormente se hizo un análisis e interpretación de los datos recopilados.

VII. Hallazgo de la Auditoría

PRÁCTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y PROPUESTAS DE MEJORA - GESTIÓN AMBIENTAL EN CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL COLEGIO.

Tabla N^o 1: Gerenciamiento Ambiental

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Conducir el desempeño ambiental del Colegio Filemón Rivera Quintero.	Todas las instalaciones y equipamientos asociados al funcionamiento del Colegio.	<p>A nivel de la sede central del Ministerio de Educación, existe una dependencia llamada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), que con la instauración del nuevo modelo educativo y la transformación curricular, actualmente desempeña el rol de rectora del medio ambiente y los recursos naturales del Sub Sistema de la Educación Básica y Media a nivel nacional.</p> <p>Existe una Política de Gestión Ambiental Ministerial.</p> <p>A pesar de que no exis-</p>	<p>La estructura de la organización carece de una dependencia que asuma totalmente la responsabilidad de la gestión ambiental.</p> <p>No existe un programa de gestión ambiental a lo interno del colegio.</p> <p>No se observan cargos ni funciones bien definidos en la estructura del personal del colegio.</p> <p>Es notorio que el Personal no se apropia del rol que puede desempeñar en la gestión ambiental, por</p>	<p>Se requiere definir una política ambiental a lo interno de la institución.</p> <p>Crear y diseñar el sistema de gestión Ambiental del colegio que cuente con una estrategia para involucrar a todo el personal y lograr resultados a partir de un esfuerzo conjunto.</p> <p>Es importante incluir un plan de capacitación y formación para todo el personal del colegio que ayude a un cambio de actitudes hacia la protección del ambiente lo que debe enfatizarse en los puestos de dirección.</p> <p>El personal que participe</p>

		<p>te un Plan de gestión ambiental en el colegio. Hay una voluntad expresa de parte de la directiva del colegio por cumplir la legislación ambiental y todos sus compromisos en materia de protección del ambiente y los recursos naturales.</p>	<p>lo que su participación es muy limitada y en la mayor parte de las veces es casi obligatoria, percibiéndose poco interés por coadyuvar al desempeño exitoso en esta materia.</p>	<p>en la dependencia ambiental que se creará, debe tener capacidad en materia de gerenciamiento ambiental, aspecto que debe extenderse a todos los directores de área.</p>
--	--	--	---	--

Tabla N° 2: Agua y Saneamiento

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Impactos a la Salud	Actividades de uso del recurso agua (extracción y aprovechamiento).	<p>El agua es obtenida, a través de los servicios de ENACAL, mediante un sistema de tuberías, para consumo doméstico, instalado dependiendo de la dimensión y capacidad de centro educativo.</p> <p>El agua potable del colegio está conectada a las tuberías del distrito V del B^o Salomón Moreno en Managua.</p> <p>Existe una pileta que permite el almacenamiento de agua destinada para: riego de jardines, riego de huerto, lavar lampazos y lavar servicios higiénicos.</p> <p>Las aguas que se infiltran de las llaves de paso de las tuberías son desviadas hacia el huerto escolar por medio de canaletas impro-</p>	<p>No existe un plan de conservación del recurso agua.</p> <p>No se llevan registros de consumo de agua.</p> <p>Las redes de distribución interna del agua, del centro, ha vencido su vida útil, presentando un evidente estado de deterioro que exige sustitución de muchos elementos.</p> <p>La toma de agua sencilla se encuentra dañada casi en su totalidad, lo que dificulta el acceso de niños y niñas al vital líquido.</p> <p>La mayoría de las llaves se encuentran dañadas, por lo cual el derroche de agua es evidente en el colegio.</p>	<p>Estructurar e implementar un plan de manejo del recurso agua a lo interno del centro educativo.</p> <p>Estructurar e implementar un plan de sensibilización que incluya tanto a trabajadores como a los estudiantes con relación a la protección del recurso agua.</p> <p>Estructurar e Implementar, a lo interno de cada uno de estos centros educativos, un Plan de Reducción del consumo de agua, con una estrategia que permita el registro sistemático del consumo diario, incluyendo coordinaciones con las autoridades de ENACAL, para monitoreo y control periódico de la calidad de la misma.</p> <p>Con el apoyo de la UGA-MINED, Implementar una estrategia de sensibiliza-</p>

		<p>visadas, provocando así charcas en algunos puntos del centro.</p>	<p>La pileta en donde se almacena agua no presenta ninguna medida de protección, ya que se encuentra descubierta.</p> <p>Tanto como la pileta y las charcas, son creadores de vectores, ya que no se les da mantenimiento, provocando así la crianza de zancudos que pueden perjudicar a la comunidad estudiantil.</p> <p>El lavadero de lampazos, sitio que se mantiene en una charca permanente, donde las y los estudiantes en especial los más pequeños se llenan de lodo, lo cual implica graves riesgos a la salud y es además un foco de vectores.</p> <p>Se carece de un Plan de mantenimiento y limpieza tanto en canales de evacuación</p>	<p>ción en toda la comunidad educativa, para hacer un uso adecuado y racional del recurso agua.</p> <p>Construir unas puertas externas a la pileta para evitar accidentes dentro de la misma y evitar el creadero de vectores que perjudican la salud humana.</p> <p>Destinar encargados para la limpieza de la pileta y la eliminación de las charcas en, los puntos de extracción de agua para consumo y/o limpieza.</p>
--	--	--	--	--

			de aguas pluviales, como de servicios sanitarios.	
Impactos al Medio Ambiente	Drenaje de aguas pluviales.	<p>Las aguas pluviales son aprovechadas en el consumo de actividades que requieren agua de menor calidad.</p> <p>Se dispone de obras de drenaje pluvial (cuneta) únicamente en los edificios nuevos del colegio, los cuales están destinadas a evacuar las aguas pluviales hacia el exterior del colegio.</p> <p>Las aguas residuales del lavadero de la cocina, lavaderos para lavar lampazos y servicios higiénicos son tratadas mediante el sistema interno de tuberías de aguas residuales.</p>	<p>No hay control de la calidad del agua, por lo cual es imposible determinar si este recurso ha sido afectado de alguna forma.</p> <p>Las obras de drenaje se necesitan en los edificios viejos del colegio.</p> <p>Las obras de drenaje pluvial están en su mayoría saturadas con hormigón, basura y piedras de tamaño mediano.</p> <p>El sistema de tratamiento de aguas residuales no recibe el mantenimiento adecuado.</p> <p>No se llevan a cabo monitoreos para verificar la funcionalidad de este para el tratamiento de las aguas</p>	<p>Establecer un control de la calidad del agua.</p> <p>Gestionar la obtención y/o construcción de estructuras, para la captación de aguas pluviales que puedan ser utilizadas en riego de huertos escolares, plantas ornamentales, áreas objeto de reforestación del centro o en la higiene y aseo de las instalaciones.</p> <p>Implementar la limpieza periódica de las obras de drenaje pluvial, para que el paso del agua no sea interrumpido, evitando así inundaciones en el centro.</p> <p>Brindar mantenimiento a las estructuras para el tratamiento de las aguas residuales, así mismo, monitorear el agua que pasa por este tratamiento.</p> <p>Es importante la elaboración de una bitácora de</p>

			<p>residuales.</p> <p>Se carece de una bitácora de limpieza en los servicios sanitarios.</p>	<p>limpieza para los servicios sanitarios en la cual se designen los horarios y encargados de esta tarea.</p> <p>Aplicación de medidas de control en el uso del recurso agua y del cumplimiento del marco legal establecido en la Ley de Aguas.</p>
--	--	--	--	---

Tabla N^o 3: Manejo de Residuos Sólidos

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Impactos a la salud por la proliferación de vectores.	Todas las actividades relacionadas con la generación, almacenamiento, recolección y transferencia de los residuos sólidos en el centro.	<p>Para el transporte externo y la disposición final de los residuos sólidos un camión de la Alcaldía de Managua presta el servicio de recolección de residuos tres veces a la semana. (Lunes, miércoles y viernes).</p> <p>En el colegio hay una distribución funcional de contenedores para la recolección de residuos sólidos compuesto por barriles de hierro de tamaño mediano.</p> <p>El colegio está interesado en la mejora de la calidad ambiental, para ello ha designado grupos de horas ecológicas, que permite la limpieza del centro y recolección de los residuos sólidos del mismo. La participación de los estudiantes que reali-</p>	<p>No existe un plan de manejo integral de los residuos sólidos a lo interno del colegio.</p> <p>No hay registros que reflejen la generación de residuos sólidos.</p> <p>Se carece de una bitácora de recolección de residuos en el colegio.</p> <p>El centro cuenta con unos cuantos recipientes metálicos (barriles) la mayoría deteriorados, sin tapas, no se utilizan bolsas plásticas al interior de los mismos, lo que incide en la estética del lugar y genera riesgos a la salud.</p> <p>No existe un horario estipulado para la recolección de residuos.</p>	<p>Estructurar e implementar un plan de manejo integral de los residuos sólidos a lo interno del colegio.</p> <p>Implementar una estrategia de transferencia de residuos sólidos acorde con la Normativa ambiental del Municipio de Managua.</p> <p>Elaborar una bitácora donde se refleje los días y horas en los que se realicen las actividades de recolección de residuos</p> <p>Construir una estación de transferencia de residuos acorde con las normativas ambientales existentes.</p> <p>Reparar o cambiar los recipientes que se encuentren dañados.</p>

		<p>zan horas ecológicas ha permitido mejorar la limpieza dentro y fuera del colegio.</p> <p>Todos los días la participación de dichos estudiantes es observable, esta es vigilada por la coordinadora de secundaria del colegio.</p> <p>Mediante la extracción de los residuos se da la separación de botellas plásticas; ya que luego son vendidas, permitiendo así ingresos económicos al centro educativo.</p> <p>Existen dos conserjes, para limpieza en el centro, además de un Plan de limpieza, para ser desarrollado por parte de estudiantes, esto organizado por las autoridades.</p>	<p>El personal de mantenimiento y/o los estudiantes de algunos centros, que efectúan la labor de limpieza, no poseen los conocimientos ni los recursos logísticos para el manejo de los residuos.</p> <p>Los alumnos encargados de las horas ecológicas extraen la basura sin las medidas de higiene que corresponden a esta acción.</p> <p>Al separar las botellas plásticas de los residuos, no se toman las medidas necesarias, ya que los estudiantes encargados no toman ninguna precaución al hacer esta labor.</p> <p>Los residuos son colocados en un lugar al lado de la entrada principal al centro educativo la cual funciona como estación</p>	<p>Colocar bolsas plásticas en todos los recipientes, incluyendo aquellos situados en los servicios higiénicos.</p> <p>Realizar una revisión periódica a las áreas en las que se encontraron residuos sólidos dispersos, y elaborar un plan para la sensibilización sobre este problema.</p> <p>Concientizar a la Dirección, para que cada vez que los encargados de las horas ecológicas recolecten los residuos, tengan el acceso a guantes, mascarillas, para realizar esta acción.</p>
--	--	---	--	--

			<p>de transferencia disfuncional e improvisada.</p> <p>No existe una estación de transferencia interna para depositar los residuos sólidos mientras llega el camión a recolectarlos.</p>	
--	--	--	--	--

Tabla N° 4: Energía

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Consumo de energía.	Todas las actividades relacionadas con la generación de energía en el colegio.	<p>El centro educativo cuenta con energía eléctrica.</p> <p>Se utilizan únicamente lámparas en toda la infraestructura del colegio.</p> <p>Todos los pabellones del centro, cuenta con el sistema eléctrico completamente nuevo, en todas las instalaciones.</p>	<p>Puesto a que el colegio no paga energía, No se llevan registros de consumo de energía.</p> <p>Se carece de un plan de eficiencia en el uso de la energía.</p> <p>Algunos toma corrientes y apagadores no cuentan con sus tapas</p> <p>Se adolece de letreros que sensibilicen a la población sobre el ahorro de energía.</p>	<p>Elaborar un registro que refleje el consumo de energía en el colegio.</p> <p>Elaborar un plan para la eficiencia energética a lo interno del colegio.</p> <p>Colocar letreros visibles que sensibilicen a la comunidad estudiantil sobre el ahorro de energía.</p> <p>Cambiar la toma corriente y apagadora, para minimizar el riesgo al utilizarlos.</p>

Tabla N° 5: Ruido

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Contaminación sónica	Todas las actividades relacionadas con el proceso enseñanza-aprendizaje.	<p>El centro posee muro perimetral de concreto y/o losetas que amortiguan en un alto porcentaje los ruidos externos.</p> <p>Internamente no existe fuente contaminante de ruido, pues el centro no posee planta generadora de energía eléctrica.</p>	<p>Las instalaciones del centro educativo, se encuentra ubicado en áreas urbanizadas, con barrios y/o asentamientos en su entorno.</p> <p>No cuentan con una arborización que se constituya en una barrera viva contra la propagación de los ruidos externos.</p> <p>La ubicación del centro demuestra que está aledaño a la calle principal, por donde hay un tráfico fluido y permanente de vehículos livianos y pesados, lo que causa ruidos que interfieren en el desarrollo normal del proceso enseñanza-aprendizaje.</p>	Establecer barreras vivas perimetrales con especies de rápido crecimiento, con el propósito de que funcionen como barreras que amortigüen los ruidos externos, y a la vez desempeñen el papel de plantas ornamentales, en el centro auditado.

Mediciones Acústicas	
Puntos de referencia	Rango 57-66 dBA
Salida sur	61.5-67.2
Extremo sureste	51.9-59.3
Aula de 4°	66.9-78.6
Frente coordinación primaria	61.4-66.3
Portón oeste	59.3-67
Extremo suroeste	67.3-71.9
Entrada a dirección	59.9-64.6
Entrada principal	55.3-63.2
Frente a entrada principal	69.2-85.2

Tabla N° 6: Seguridad e Higiene Ocupacional

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
<p>Salud y seguridad de los trabajadores.</p> <p>Salud y seguridad de los estudiantes y visitantes.</p>	<p>Todas las actividades del colegio.</p>	<p>El colegio se encuentra bien señalizado con respecto a la ruta de evacuación.</p> <p>Todos los trabajadores cuentan con seguro laboral del Instituto Nacional de Seguridad Social.</p> <p>El colegio cuenta con 2 vigilantes que forman parte del personal de seguridad.</p> <p>Toda persona que entra al colegio, es anotada en un cuaderno de registro, permitiendo así, conocer el nombre de cada visitante al centro educativo.</p> <p>Existen algunas rampas para acceso de</p>	<p>No existen rótulos de señalización, sino que están pintados en las paredes de las aulas, de color negro.</p> <p>Debido a la cantidad excesiva de estudiantes por aula, los maestros generalmente no pueden asistir a consultas médicas, ya que la mayoría trabaja doble turno en el estado.</p> <p>El personal de seguridad no cuenta con la capacitación ni los elementos necesarios para ejercer esta función.</p> <p>No existen botiquines de emergencia en dirección ni en otro</p>	<p>Ya que no cuentan con rótulos de señalización, pintar en lugares más visibles la ruta segura de acceso.</p> <p>Capacitar a los vigilantes del colegio y contratar más personal para el resguardo de la comunidad estudiantil.</p> <p>El colegio debería de contar con un área de enfermería para la atención de los estudiantes, para no recurrir a la automedicación y prevenir accidentes.</p> <p>Equipar las áreas que carecen de botiquines y unidades de primeros auxilios para la correcta atención de las emergencias.</p> <p>Los servicios higiénicos deben de limpiarse con mayor frecuencia, para</p>

		<p>personas con capacidades diferentes. Los servicios higiénicos cuentan con baños aptos para personas con capacidades diferentes.</p> <p>A lo interno del colegio existen 2 bares, que permiten la compra de alimentos durante el receso de los estudiantes.</p> <p>El área de cocina se encuentra alejada de las aulas de clases.</p>	<p>lugar del colegio, por lo tanto los estudiantes no son asistidos en el colegio, sino que son regresados a sus casas.</p> <p>Algunas veces los servicios higiénicos se encuentran bajo llave, impidiendo el uso a los visitantes y comunidad estudiantil.</p> <p>En los bares ubicados en el interior del colegio, únicamente se ofertan comidas chatarras, la cual promueve la mala alimentación de los estudiantes.</p> <p>La cocina no tiene suelo revestido, las encargadas, utilizan leña para la elaboración de la alimentación de los niños.</p> <p>El colegio adolece de</p>	<p>eliminar el hedor de los mismos.</p> <p>Los recipientes de los servicios higiénicos, deben presentar bolsas plásticas, para que los desechos no estén en contacto directo con el utensilio.</p> <p>El área de cocina debe de ser remodelada y mejorar su presentación con una capa de embaldosado. Activar la tubería del lavadero de la cocina, para no acarrear el agua. Conectar el tubo del lavadero de la cocina a la tubería de aguas residuales, para evitar creadero de vectores.</p> <p>Dejar de cocinar con leña, ya que contamina el medio ambiente, para ello estimular el apoyo de los padres para la compra de una cocina, con su respectivo gas licuado.</p> <p>Capacitar periódicamente al personal de cocina en medidas de seguridad ali-</p>
--	--	---	--	---

			<p>andenes que comuniquen con la entrada principal.</p> <p>Adolece de áreas de juegos para niños de primaria.</p> <p>La plataforma situada cerca de la cocina no posee barandas de seguridad.</p> <p>En las áreas de desnivel del colegio no poseen barandas de seguridad.</p> <p>El colegio no cuenta con parqueo interno ni externo.</p> <p>En las afueras del colegio no hay señalización, a pesar que el mismo se encuentra situado en una pista principal transitada por 2 rutas de transporte, sin omitir al resto de conductores que transitan a diario por la zona escolar.</p>	<p>mentaria e higiene y exigir certificados de salud en vigencia.</p> <p>En el área de almacenamiento de comida y cocina, realizar control de roedores, para evitar enfermedades.</p> <p>Poner barandas de seguridad en la plataforma situada en el pabellón de sexto grado, para evitar accidentes.</p> <p>Nivelar el terreno o poner barandas de seguridad en las áreas de desnivel.</p> <p>Hacer la solicitud a la alcaldía de Managua, para la pronta señalización y reductores de velocidad a los conductores, para prevenir accidentes de tránsito.</p> <p>Priorizar un área de diversión para los niños de primaria.</p>
--	--	--	---	---

Tabla No. 7: Sistemas contra emergencias

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
<p>Daño a infraestructuras. Riesgo a los trabajadores y visitantes.</p>	<p>Todas las actividades del colegio.</p>	<p>Se realizan simulacros periódicos para enfrentar situaciones de emergencia, en lo relativo con terremoto. Está definido el punto de concentración ante una emergencia.</p>	<p>El colegio no cuenta con un plan de contingencia. No existe extintor de fuego. La evaluación de los simulacros no está documentada.</p>	<p>Elaborar plan de contingencia del colegio. Diseñar e instalar un sistema contra incendio que responda a las exigencias y características de la infraestructura. Diseñar e instalar un sistema para la respuesta frente a las actividades sísmicas que responda a las exigencias y características de la infraestructura. Comprar equipos contra incendios y ubicarlos en lugares accesibles para que puedan ser utilizados por todo el personal. Cada simulacro debe ser evaluado y posteriormente implementar la capacitación a toda la comunidad que les ayude a superar las debilidades.</p>

Tabla No. 8: Riesgos ambientales

Potencial Impacto Ambiental	Actividad/proceso/operación/servicio	Gestión actual (Aspectos positivos)	Gestión actual (Deficiencias)	Propuesta de mejora
Daños a la salud Daños a la infraestructura Daños al medio ambiente	Todos los aspectos del proceso enseñanza aprendizaje.	El centro tiene agua potable y energía eléctrica.	<p>El Ministerio de Educación no tiene la capacidad financiera para dar respuesta a las solicitudes de presupuesto para mantenimiento de la infraestructura escolar.</p> <p>RIESGOS INTERNOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanque para el almacenamiento de agua potable sin el uso y mantenimiento adecuado. <p>RIESGOS EXTERNOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pandillas delincuenciales • Accidentes de tránsito <p>Estos centros no poseen hidrantes internos, extinguidores, planes y equipos contra incendios.</p> <p>Las pandillas delincuenciales afecta al centro, ya que en las afueras de las instalaciones forman altercados con otras pandillas.</p>	Gestionar con el acompañamiento de la Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Educación la creación de un Comité con la Comunidad Educativa, padres de familia y los gabinetes del poder ciudadano para evitar Incendios en la infraestructura del Centro y dar atención a los problemas en general.

VIII. Conclusiones

Mediante la realización de la auditoría interna al colegio Filemón Rivera, se pudo concluir que:

1. No existe una política a lo interno que guíe el accionar del colegio con respecto al desempeño ambiental de esta.
2. En general, no hay un plan de mantenimiento sostenido de la infraestructura.
3. El actual manejo del recurso agua y los residuos sólidos se ha desarrollado en el colegio de manera empírica, sin un plan tecnificado que permita la gestión adecuada de estos elementos.
4. Se observó que la dirección ha tomado interés por mejorar la situación ambiental dentro del centro educativo, promoviendo la venta de material plástico, generando ingresos para el centro, además de la reutilización de desechos sólidos para la decoración de jardines.
5. La principal debilidad observada del colegio, fue la falta de seguridad e higiene de algunas áreas del centro, el uso del agua, la carencia del plan de contingencia.

IX. Recomendaciones

- Definir una estructura que se haga cargo de la gestión ambiental del colegio.
- Lograr que la población estudiantil, estructura administrativa y visitantes, tanto de manera individual como de forma colectiva, tome conciencia de la problemática ambiental y asuma su responsabilidad con relación a la misma; por tanto, conseguir que tengan a su alcance la posibilidad de adquirir los conocimientos, aptitudes, actitudes, valores y motivaciones necesarias para trabajar individual y colectivamente, responsable y eficientemente por el correcto desempeño ambiental del colegio.
- Se requiere un plan de educación, capacitación y difusión en relación con el componente medioambiental que se oriente a involucrar a los trabajadores en el mismo y lograr su participación activa que conduzca a alcanzar resultados satisfactorios en el desempeño ambiental de la institución.
- Definir una estrategia para lograr un compromiso total de los trabajadores que asegure una gestión ambiental eficiente y participativa.
- Estructurar una base de datos que documente las acciones en materia ambiental realizadas en el colegio.

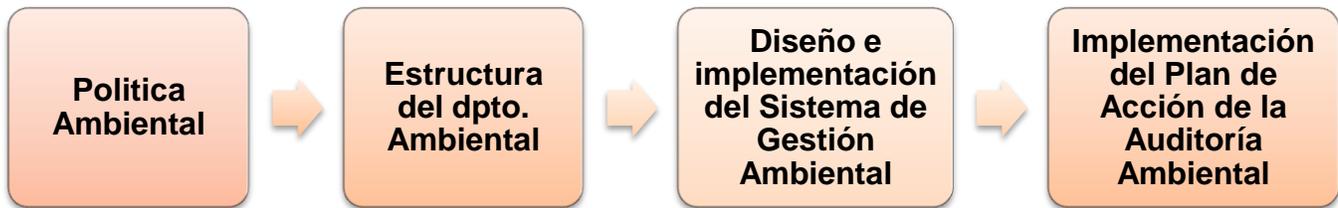
X. Plan de Acción

El plan de acción de la auditoría está dirigido a diseñar e implementar las medidas preventivas y correctivas pertinentes con la jerarquización adecuada, en función del nivel de riesgo ambiental. Las acciones planteadas en el Plan de Gestión Ambiental tienen por objetivo garantizar la eficiencia y eficacia del desempeño ambiental.

Estas acciones están concebidas para ejecutarse de manera gradual y con un enfoque centrado en prioridades, en un periodo de 4 años, comenzando en el año 2016 y finalizando en el 2019, con el fin de garantizar el eficiente desempeño ambiental del colegio Filemón Rivera y las actividades relacionadas al funcionamiento de este.

Con el objetivo de realizar una efectiva planificación en la implementación del Plan de Gestión Ambiental, en la figura siguiente, se define la estructura jerárquica institucional y legal, mediante la cual se fundamenta la operatividad de todas las instancias que intervienen en la gestión ambiental del colegio.

Figura 1. Gestión Ambiental Colegio Filemón Rivera Quintero



10.1 Estrategia de implementación

La implementación del plan de acción, está dirigido a definir y organizar el trabajo de las diferentes dependencias del colegio, fortalecer la gestión ambiental y la capacidad de respuesta de la organización (optimizar y potenciar esfuerzos y recursos), así como lograr una efectiva participación e involucramiento directo de todos los trabajadores en la gestión ambiental de la institución.

La implementación del plan de gestión ambiental requiere algunas condiciones básicas detalladas a continuación:

- Estructuración e implementación de la política ambiental
- Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental

- Definir responsabilidades de los recursos, tanto técnicos como humanos que participarán en la gestión ambiental.
- Adopción de mecanismos efectivos de coordinación entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización.
- Designar recursos financieros presupuestarios para la implementación de las acciones planteadas en el plan de acción.
- Elaborar e implementar programas de capacitación ambiental a los trabajadores en cada puesto de trabajo.
- Diseñar un registro sistemático en el cual se documente la gestión ambiental del colegio.
- Sistematizar la coordinación con instituciones gubernamentales que tienen competencia en la regulación ambiental del país.

10.2 Evaluación, control y seguimiento del plan de acción.

La evaluación, el control y el seguimiento a los avances del plan de acción será responsabilidad de Dirección, en conjunto con las brigadas ecológicas.

En el marco de la implementación del plan de acción el Equipo de Gestión del establecimiento debe definir niveles de responsabilidad para los distintos actores que forman parte del colegio y que se relacionan directa o indirectamente con el mismo (Directivos, Personal Administrativo, alumnado, demás trabajadores y/o comunidad), ya que ellos tienen roles y funciones de diversos niveles de decisión, desde los cuales pueden contribuir a la gestión ambiental del establecimiento.

Para lograr el control y seguimiento efectivo del plan de acción será necesario la realización de reuniones periódicas entre los diferentes actores para evaluar los resultados y establecer las medidas correctivas necesarias para el cumplimiento de las metas y objetivos trazados.

Los responsables de la operatividad del plan deberán elaborar y divulgar un informe anual de los avances, así como la problemática presentada en su implementación.

10.3 Actualización periódica del plan de acción

Con el fin de realizar una revisión periódica del grado de avance del plan de acción, se hace necesario un análisis de los logros obtenidos, el ajuste de la planificación y la posible extensión del horizonte temporal para algunas acciones. Todo esto deberá realizarse cada año y la misma dependerá de los resultados obtenidos, del dinamismo de las gestiones de todos los actores involucrados y del éxito en la implementación de las acciones.

La efectividad en la implementación del plan dependerá en buena medida de la articulación de esfuerzos que puedan realizar los diferentes actores involucrados.

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL			Código:
	COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO			Fecha:
				Revisión:
				Revisado:
				Página:
Tabla No.7: Plan de Gerenciamiento Ambiental				
Objetivos:	Fortalecer la estructura organizativa del colegio para mejorar el desempeño ambiental en las actividades relacionadas con la educación y protección ambiental y desarrollo de infraestructura; así como promover una cultura de responsabilidad ambiental en el personal, comunidad estudiantil y los visitantes de la institución.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una estructura que incida en las decisiones técnicas de las diferentes actividades y proyectos que ejecuta el colegio, que posea funciones bien definidas, mecanismos de coordinación y tareas a cumplir. • Contar con un presupuesto que asegure los recursos que requiere la inversión ambiental. 			
Nº	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Desarrollar e implementar la política ambiental del colegio.	2do. Trimestre 2016	Documento de política ambiental aprobado y divulgado.	Dirección Administrativa
2	Crear y diseñar el Sistema de Gestión Ambiental del colegio.	3er. Trimestre 2016	Documento del Sistema de Gestión Ambiental aprobado y divulgado.	Dirección Administrativa
3	Implementación del Sistema de Gestión ambiental, con un presupuesto asignado y conteniendo procedimientos a seguir por cada área del colegio.	1er. Semestre 2016	Documento del Sistema de Gestión Ambiental.	Dirección Administrativa
4	Asignar oficina ambiental como parte del cronograma	3er. Trimestre 2016	Documento por área, según organigrama,	Departamento de Medio Ambiente

			conteniendo los compromisos de Gestión Ambiental asumidos por la institución.	
5	Capacitar al personal que dirige el Departamento Ambiental y a todos los Directores de área en materia de gerenciamiento ambiental.	2do. Trimestre 2016	Documento del plan de capacitación y cursos a realizar.	Departamento de medio ambiente

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO	Código:
		Fecha:
		Revisión:
		Revisado:
		Página:

Tabla No.8: Agua y Saneamiento

Objetivos:	Reducir los riesgos de contaminación ambiental generados por las actividades que se desarrollan en las instalaciones, así como los impactos a la salud de visitantes y trabajadores y optimizar el uso del recurso agua.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el consumo de agua en las actividades del colegio. • Promover el uso racional del agua en la comunidad. • Controlar la calidad de las aguas de consumo. • Evitar riesgos a la salud por el mal manejo de las aguas de consumo. 			
N°	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Estructurar e implementar un plan de manejo del recurso agua a lo interno del centro.	1er. Semestre 2017	Plan elaborado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente
2	Adoptar medidas de higiene para la manipulación del agua con el fin de evitar cualquier tipo de afectación a la calidad de esta.	1er. Semestre 2016	Medidas de higiene establecidas.	Departamento de Medio Ambiente
3	Establecer un control o monitoreo de la calidad del agua para consumo humano.	Anualmente	Monitoreos realizados.	Departamento de Medio Ambiente
4	Realizar mantenimientos y monitoreos periódicos al sistema de tratamiento de aguas residuales	Semestralmente	Monitoreos y mantenimientos realizados.	Departamento de Medio Ambiente
5	Elaboración de una bitácora de limpieza para los servicios sanitarios en la cual se designen los horarios y encargados de esta tarea.	1er. Semestre 2016	Bitácora en función.	Departamento de Medio Ambiente

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO	Código:
		Fecha:
		Revisión:
		Revisado:
		Página:

Tabla No.8: Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Objetivos:	Reducir la potencial contaminación ambiental y los impactos visuales de los residuos generados en las actividades del colegio.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa para minimizar la producción de residuos en la reserva. • Sensibilizar a toda la comunidad de trabajadores y visitantes sobre el manejo integral de los residuos sólidos. 			
Nº	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Estructurar e implementar un plan de manejo integral de los residuos sólidos a lo interno del colegio. El plan debe contemplar la separación de los residuos sólidos, e incluir el aprovechamiento mediante el reciclaje siempre que sea posible.	1er. Trimestre 2016	Plan elaborado y en ejecución	Dirección administrativa
2	Elaborar una bitácora donde se refleje los días y horas en los que se realicen las actividades de recolección de residuos. Y realizar limpieza de manera periódica.	2do. Trimestre 2016	Bitácora de limpieza periódica en función	Departamento de Medio Ambiente
3	Construir la estación de transferencia interna de residuos sólidos.	3er. Trimestre 2016	Planos elaborados y en ejecución la construcción de la estación	Departamento de Medio Ambiente

4	Reparar o sustituir los recipientes en mal estado.	2do. Semestre 2017	Recipientes instalados y en función.	Departamento de Medio Ambiente
5	Colocar bolsas plásticas en todos los recipientes de residuos sólidos.	1er. Trimestre 2016	Bolsas en basureros	Departamento de Medio Ambiente
6	Mejorar sistema y técnicas de recolección de material plástico.	4to. Trimestre 2016	Sistema y técnicas en función	Departamento de Medio Ambiente
7	Realizar una revisión periódica a las áreas en las que se encontraron residuos sólidos dispersos, y elaborar un plan para la sensibilización para la comunidad de visitantes y trabajadores del colegio que considere el manejo de los residuos sólidos.	2do. Semestre 2017	Plan elaborado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO			Código:
				Fecha:
				Revisión:
				Revisado:
				Página:
Tabla No.9: Energía				
Objetivos:	Promover el uso eficiente de la energía eléctrica en todas las actividades del colegio			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el consumo de energía eléctrica. • Optimizar el uso de la energía eléctrica a lo interno del colegio y los componentes asociados. • Sensibilizar a la comunidad, tanto a lo interno del colegio como a los visitantes, en lo relativo al consumo racional de la energía eléctrica. 			
Nº	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Elaborar e implementar un plan de eficiencia energética en el colegio y componentes asociados a las actividades de esta.	1er. Semestre 2016	Plan elaborado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente



**PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL
COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO**

Código:

Fecha:

Revisión:

Revisado:

Página:

Tabla No.9: Seguridad e Higiene Ocupacional

Objetivos:	Reducir los riesgos de contaminación ambiental generados por las actividades que se desarrollan en estas instalaciones.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de instalaciones técnicamente acondicionadas para las operaciones que se ejecutan. • Personal participando de la gestión ambiental del sitio. • Reducir el riesgo laboral. 			
N°	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Estructurar e implementar un programa de capacitación al personal de preparación de alimentos sobre seguridad alimentaria e higiene.	1er. Semestre 2016	Programa estructurado e implementado.	Departamento de Medio Ambiente
2	Estructurar e implementar un plan de control de plagas (roedores e insectos) en la cocina.	1er. Semestre 2016	Plan estructurado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente
3	Equipar el colegio y todas sus estructuras con mecanismos de seguridad para reducir los riesgos por accidentes y responder eficazmente ante estos.	1er. Semestre 2018	Equipos de primeros auxilios y mecanismos de seguridad instalados	Dirección Administrativa
4	Construir o designar un área de enfermería.	2do. Semestre 2018	Enfermería funcionando.	Dirección Administrativa
5	Instalar accesorios en los servicios sanitarios	2do. Semestre 2016	Accesorios instalados y estructuras construidas.	Departamento de Medio Ambiente

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO	Código:
		Fecha:
		Revisión:
		Revisado:
		Página:

Tabla No.9: Sistema Contra Emergencia

Objetivos:	Enfrentar exitosamente un evento de emergencia que pueda presentarse en las instalaciones del centro educativo.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar simulacros que permitan evaluar los tiempos de respuesta y la efectividad de los sistemas contra emergencias. 			
Nº	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Diseñar e implementar un plan para la respuesta frente a las actividades sísmicas.	1er. Semestre 2016	Plan diseñado e implementado	Departamento de Medio Ambiente
2	Definir rutas de evacuación y áreas de concentración; estas deben señalizarse de forma que puedan ser identificadas rápidamente por la comunidad estudiantil.	1er. Semestre 2016	Señales visibles	Departamento de Medio Ambiente
3	Equipar con sistemas contra incendios las áreas del colegio y componentes asociados.	2do. Semestre 2016	Áreas equipadas	Departamento de Medio Ambiente
4	Continuar con simulacros para las diferentes eventualidades de emergencias que puedan surgir.	Tiempo establecido por el MINED	Simulacros realizados periódicamente	Departamento de Medio Ambiente
5	Sistematizar la elaboración de informes y la evaluación periódica de todos los mecanismos existentes.	Semestralmente	Informes periódicos entregados	Departamento de Medio Ambiente

6	Capacitar y entrenar a los miembros de las brigadas contra incendios.	Anualmente	Personal capacitado	Departamento de Medio Ambiente
7	Revisar periódicamente para verificar el vencimiento de los extintores.	Anualmente	Informe de revisión	Departamento de Medio Ambiente

	PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL COLEGIO FILEMÓN RIVERA QUINTERO	Código:
		Fecha:
		Revisión:
		Revisado:
		Página:

Tabla No.9: Plan de Mantenimiento de Infraestructura

Objetivos:	Mejorar las condiciones actuales para lograr un mejor impacto visual a los visitantes que llegan al lugar.			
Metas:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el riesgo de accidentes causados por el mal estado de determinados sectores. • Mejorar el aspecto visual del colegio de manera que sea más atractivo para la comunidad estudiantil. 			
Nº	Acción	Plazo	Indicadores	Responsables
1	Elaborar un plan para el mantenimiento preventivo en toda la estructura del centro educativo.	1er. Semestre 2019	Plan elaborado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente
2	Realizar plan para el mantenimiento correctivo en toda la estructura del colegio.	1er. Semestre 2018	Plan elaborado y en ejecución.	Departamento de Medio Ambiente
3	Realizar revisión periódica del mobiliario de las aulas de clases	Semestralmente	Plan elaborado y en ejecución.	Dirección Administrativa

XI. Bibliografía

- Cano Villanueva, J. Ma. (2005). La ecoauditoría en un centro educativo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 56-63.
- [es.wikipedia.org/wiki/Medida de seguridad](http://es.wikipedia.org/wiki/Medida_de_seguridad)
- García Ma. Victoria; Guzmán D. “Ecoauditoría escolar: los residuos en el aula: Una propuesta para Educación infantil”. Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Murcia.
- Hernández, Ana. (2011) Auditoría ambiental del centro escolar.
- <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>
- Náger, M^a Auxiliadora; Ciprián Pino, M^a Zahira. (2008). Ecoauditoría: la calidad ambiental también es posible. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, 85-97.
- Vílchez Martínez, D. (2007-2008) Ecoauditoría como recurso didáctico.

XII. Anexos

La presentación del material fotográfico se procedió a establecer dos momentos importantes, es decir:

Un primer momento se indican aspectos positivos observados en las instalaciones del centro, estas se exponen a continuación.

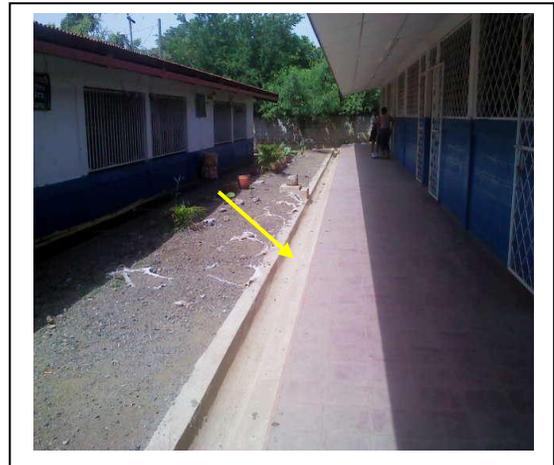


Foto de la izquierda refleja el uso de material plástico, para le elaboración de una cerca ecológica, a la derecha se observa la canaleta que permite el paso del agua pluvial.



Foto de izquierda muestra la presencia de rampas para personas discapacitadas, a la derecha huerto, el cual recibe agua proveniente de canaletas situadas en los lavaderos.



En ambas fotografías se observa la ruta de evacuación establecida por los dirigentes del colegio, siendo una zona amplia, despejada y segura para la comunidad estudiantil.



A la izquierda se muestra el muro perimetral que posee el centro educativo, a la derecha un jardín para lograr la protección ambiental dentro del colegio, motivando así a la conservación de la vegetación.

A continuación se ofrecen una serie de fotos en donde se indican algunas debilidades observadas durante el recorrido a lo interno del centro, estas se desarrollan en el texto de la auditoría ambiental a su vez se indican las medidas a ejecutar para la superación de las mismas.



Higiene y Seguridad

A la izquierda apagador sin tapa, siendo un riesgo al momento de utilizarse, ya que los cables están provistos. A la derecha recipiente sin bolsa plástica dejando el contacto directo de los desechos con el mismo en los servicios higiénicos.



A la izquierda jóvenes de brigadas ecológicas recolectando desechos sólidos, sin las medidas de higiene correspondientes. A la derecha plataforma en el área de segundo grado, sin barandas de seguridad, siendo un área de alto riesgo.



A la izquierda canaleta llena de material de construcción que impide el paso del agua pluvial. Al centro una pileta que ha creado charcas. A la derecha la misma totalmente descubierta, siendo un principal creadero de vectores.



Foto de izquierda muestra contenedores de recolección de basura en mal estado, los cuales han perdido su vida útil. A la derecha acumulación de piedras, ocasionando riesgos para los infantes a la hora de receso. A demás el suelo ha perdido su nivel debido a las erosiones.



A la izquierda acumulación de agua, siendo una de las fuentes principales de creaderos de vectores. A la derecha el área de cocina, donde no presenta las medidas de higienes correspondientes.