



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

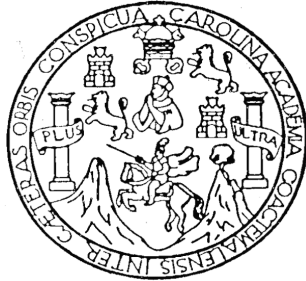
**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN PLAN PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
CONFORME A LA NORMA ISO 14000:2004**

Claudia Verónica Mutzus Galván

Asesorada por: Ing. Ribelino Martín Santos Monterroso

Guatemala, abril de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN PLAN PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
CONFORME A LA NORMA ISO 14000:2004**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CLAUDIA VERÓNICA MUTZUS GALVÁN

ASESORADA POR: ING. RIBELINO MARTÍN SANTOS MONTERROSO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA QUÍMICA

GUATEMALA, ABRIL DE 2007

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORME A LA NORMA ISO 14000:2004,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, el 8 de agosto de 2006.

Claudia Verónica Mutzus Galván

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía
EXAMINADOR	Ing. Estuardo Monroy Benítez
EXAMINADORA	Inga. Lorena Victoria Pineda Cabrera
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

ACTO QUE DEDICO A

Dios Por permitirme llegar a este momento y compartirlo con mi familia y amigos.

Mis abuelos A mi abuelita Santos y mi abuelo Pablo.
Por su amor y ejemplo en mi vida.

Mis padres Clemencia Galván y Víctor Mutzus.
Por su amor, apoyo y esfuerzo en todo momento

Mis hermanos Rosita, Henry y William.
Por apoyarme siempre y compartir una feliz y gran etapa de mi vida.

Mis sobrinos Eduardo y Víctor André.

Mi novio Renato, gracias por hacerme parte de su vida y por dejarme ser parte de la suya.

Mis amigos Manu, Silvia, Patty, Ginger, Lauda, Leslie y Karina.
Gracias por su amistad.

Mi Puerto Barrios Tierra que me vio nacer.

A Industria Galvanizadora y a todo su personal y en especial a los Ingenieros Mauricio Zarazúa y Ribelino Santos, por brindarme la oportunidad de desarrollar la temática de mi trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XV
1. MARCO TEÓRICO	
1.1 Nacimiento de una norma internacional respecto a la gestión ambiental	1
1.1.1 La organización internacional de normalización –ISO-	1
1.1.2 Evolución de la gestión ambiental	2
1.1.2.1 Primeros pasos hacia el sistema de gestión ambiental	2
1.2 Sistema de Gestión Ambiental	3
1.3 Normalización Internacional en el Campo de la Gestión Ambiental	5
1.3.1 Organización Internacional de Normalización y el Comité 207	5
1.3.2 Normas de la Serie ISO 14000	6
1.4 Descripción de las Normas más importantes para el Sistema de Gestión Ambiental	8
1.4.1 Norma ISO 14001:2004 “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso”	8

1.4.2	Norma ISO 14004:2004 “Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo.”	10
1.4.3	Norma ISO 14015:2002 “Gestión Ambiental. Evaluación Ambiental de Sitios y organizacional (EASO).”	11
1.4.4	Norma ISO 19011:2002 “Directrices para Auditoría de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental.”	12
2.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	13
3.	JUSTIFICACIÓN	15
4.	METODOLOGÍA	19
4.1	Descripción de la metodología utilizada	20
4.1.1	Fase 1 Planificación	20
4.1.2	Fase 2 Implementación y operación	21
4.1.3	Fase 3 Verificación de la implantación del Plan de Gestión Ambiental.	21
5.	RESULTADOS	
5.1	Requisito 4.1 Requisitos Generales	23
5.2	Requisito 4.2 Política Ambiental	24
5.3	Requisito 4.3 Planificación	24
5.3.1	Requisito 4.3.1 Aspectos ambientales	25
5.3.2	Requisito 4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	27
5.3.3	Requisito 4.3.3 Objetivos, metas y programas	29
5.4	Requisito 4.4 Implementación y Operación	31
5.4.1	Requisito 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	31

5.4.2	Requisito 4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	33
5.4.3	Requisito 4.4.3 Comunicación	35
5.4.3.1	Comunicación externa	35
5.4.3.1	Comunicación interna	36
5.4.4	Requisito 4.4.4 Documentación	37
5.4.5	Requisito 4.4.5 Control de documentos	40
5.4.6	Requisito 4.4.6 Control operacional	42
5.4.6.1	Control operacional de actividades	42
5.4.6.2	Control sobre bienes y servicios	43
5.4.7	Requisito 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	45
5.5	Requisito 4.5 Verificación	46
5.5.1	Requisito 4.5.1 Seguimiento y medición	47
5.5.2	Requisito 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	50
5.5.3	Requisito 4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	51
5.5.4	Requisito 4.5.4 Control de registros	53
5.5.5	Requisito 4.5.5 Auditoría interna	54
5.6	Requisito 4.6 Revisión por la Dirección	58
6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	61
7.	GASTOS DEL PROYECTO	67
	CONCLUSIONES	69
	RECOMENDACIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	73
	APÉNDICE	75
	ANEXO	109

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figuras

1.	Desarrollo de la preocupación del medio ambiente	2
2.	La escalera del desarrollo del sistema de gestión ambiental	4
3.	Lista e interrelación de las normas de las serie ISO 14000	7
4.	Modelo de sistema de gestión ambiental para la norma ISO 14001:2004	9
5.	Modelo de la metodología para implementar el sistema de gestión ambiental para la normas ISO 14001:2004	19
6.	Modelo para implementar un programa ambiental	29
7.	Resumen de la descripción de puesto	33
8.	Comunicación	37
9.	Jerarquía y niveles de la documentación	38
10.	Actividades para identificar áreas de control	43
11.	Preparación y respuesta ante emergencias	45
12.	Interrelación de seguimiento y medición con los objetivos y metas	48
13.	Diagrama de flujo de actividades a realizar durante un hallazgo	52
14.	Concepto de competencia	56
15.	Visión global de las actividades típicas de una auditoría	57

Tablas

I	Aspectos ambientales	25
II	Ejemplo de ponderación de criterios	26
III	Criterios para documentar y ejemplos de documentación	38
IV	Otros tipos de documentación	40
V	Seguimiento y medición de características fundamentales.	48
VI	Situaciones de No conformidad	52
VII	Cuadro de resumen de resultados	59
VIII	Correspondencia entre la norma ISO 14001:2004 y la norma ISO 9001:2000	113

GLOSARIO

Aspecto ambiental	Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
Desempeño ambiental	Resultados medibles de la gestión de una organización de sus aspectos ambientales.
Desarrollo sostenible	Hace referencia al uso de forma racional de los recursos naturales de un lugar, cuidando que no sean esquilados y las generaciones futuras puedan hacer uso de ellos igual que hemos hecho nosotros.
Gestión ambiental	Conjunto de operaciones técnicas y actividades gerenciales que tienen como objetivo asegurar que el proyecto, obra, industria o actividad opere dentro de las normas legales, técnicas y ambientales exigidas.
Impacto ambiental	Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización
Medio ambiente	Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna y los seres humanos y sus interrelaciones.

Norma Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que suministra para uso común y repetido, reglas, directrices o características para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado.

Normalización Actividad que consiste en establecer, con respecto a problemas reales o potenciales, disposiciones para uso común y repetido, encaminadas al logro del grado óptimo de orden

Organización Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, ya sea sociedad o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

Sistema de gestión Es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos, incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

RESUMEN

Las normas de la serie ISO 14000 abordan los aspectos relacionados con las herramientas y sistemas de gestión ambiental, buscan que las organizaciones de cualquier tipo o tamaño controlen los efectos en el medio de sus actividades, productos o servicios; el mecanismo de consenso asegura su aceptación mundial y su uso promueve la eliminación de obstáculos no arancelarios, por causas ambientales.

De la familia de normas de la serie ISO 14000 la más importante es la norma ISO 14001:2004 debido que da los requisitos o fundamentos que servirán para desarrollar, implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental, siendo la única certificable de la serie, las demás normas de esta familia son ayudas o directrices para implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental efectivo.

Los requisitos de la norma ISO 14001:2004 se utilizaron para desarrollar el plan del Sistema de Gestión Ambiental en los procesos relacionados en la producción de acero galvanizado por inmersión en caliente. Uno de los primeros requisitos a cumplir fue definir las áreas de la organización que se incluirían en el Sistema ambiental, utilizándose como criterios de selección: importancia del proceso, cantidad de materiales residuales emitidos, impacto ambiental y tratamiento actual conllevando a la revisión del desempeño ambiental de la organización y la reglamentación legal ambiental aplicable.

Para el desarrollo del plan de implementación del sistema ambiental se procedió a instituir cada uno de los componentes que la norma ISO 14001:2004 establece siendo estos:

- Planificación;
- Programas ambientales;
- Documentos y registros para el manual de gestión ambiental;
- Implementación y operación;
- Control operacional;
- Control de documentos y
- Verificación de la implementación

Siendo la etapa de verificación de la implementación la más importante, debido que es aquí donde se determinará las modificaciones, correcciones y nuevos proyectos necesarios para lograr la mejora continua dentro del sistema ambiental y por ende dentro de la organización. La verificación se realizará a través de las auditorías internas a intervalos programados, cuando el sistema ambiental esté completamente implementado y mantenido.

Con el desarrollo del plan para implementar el sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 se logró determinar y documentar los aspectos ambientales potenciales, los impactos ambientales, medidas de mitigación y corrección, control sobre el manejo y disposición de los diferentes materiales residuales producidos, así también la identificación de legislación en materia ambiental aplicable a la organización y a los proveedores de bienes y servicios.

OBJETIVOS

General

- Definir y documentar un plan para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para una industria metal-mecánica basada en la Norma ISO 14000 versión 2004.

Específicos

1. Identificar y cumplir los requisitos legales en materia ambiental vigentes en Guatemala, que apliquen para los materiales residuales obtenidos del proceso.
2. Crear, modificar, implementar y registrar los instructivos, formatos y diagramas para la planta de tratamiento de aguas residuales especiales, así también de las áreas de la organización que se incluyeron en el alcance.
3. Fomentar la educación ambiental de los empleados de la organización, para ser aplicada tanto dentro de la empresa como en sus lugares de residencia, a través de cursos de concientización ambiental.

Objetivos de las fases del proyecto

Fase de servicio técnico-profesional

- Aplicar correctamente las herramientas y conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Química, para el desarrollo satisfactorio del proyecto de EPS.

Fase de investigación

- Adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar el Proyecto de EPS satisfactoriamente a través de la investigación bibliográfica descriptiva.
- Diseñar, documentar e implantar el Sistema de Gestión Ambiental partiendo de los requisitos y directrices que especifica la Norma ISO 14001:2004, así como las regulaciones ambientales vigentes que apliquen.

Fase de enseñanza-aprendizaje

- Reforzar la educación y cultura ambiental de los empleados de la organización donde se desarrolló el proyecto, a través de la aplicación de procedimientos e instrucciones de trabajo, las cuales llevarán al cumplimiento de las reglamentaciones ambientales en Guatemala y operación del Sistema de Gestión Ambiental.

- Al finalizar, el epeista tendrá los conocimientos básicos de interpretación, implementación y coordinación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14000:2004.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en las doctrinas basadas en las posibilidades ilimitadas de la Tierra para sustentar el crecimiento económico. Pero hoy en día, se sabe que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida, conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente, el hombre.

Desde la década de 1970 se incrementó la toma de conciencia ecológica y desde entonces las sociedades han comenzado a entender que el origen de los problemas ambientales se encuentran en las estructuras económicas y productivas de la economía y que dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es precisamente mediante la transformación de tales sistemas como se puede acceder a una mejora integral del medio ambiente.

Es así como nace la familia de normas ISO 14000 la cual es un intento de establecer una norma internacional voluntaria para la gestión medioambiental. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización pueda controlar y sobre los que pueda esperarse que tenga influencia; siendo voluntaria, genérica y enfocada al sistema o en el desempeño.

El punto importante que se debe recordar es que la gestión medioambiental no es el medio-ambientalismo. La gestión medioambiental puede utilizar algunas de las filosofías del medio-ambientalismo, pero no es su principal intención.

Por el contrario, la gestión medioambiental es el acto de estudiar el medio ambiente de la compañía, y de desarrollar sistemas para controlar ese medio ambiente, a fin de satisfacer las necesidades de la compañía, de sus clientes, y de las regulaciones.

Guatemala es un país que cuenta con uno de los mejores ecosistemas, pero debido al aumento de la contaminación del crecimiento demográfico e industrial corre el riesgo de perderse. El principal sector de contaminación son las industrias, las cuales producen materiales residuales con una variedad de contenidos de tipo sólido, gaseoso y líquido, siendo este último, el de mayor impacto ambiental debido a que contamina los mantos freáticos, disminuyendo así la disponibilidad de agua potable.

Hay que recordar que los otros dos tipos de materiales residuales no son menos dañinos hacia el medio ambiente. Ya que las emisiones gaseosas dañan la capa de ozono, contaminan el aire y otra multitud de implicaciones que conlleva; de igual forma los desechos sólidos provocan contaminación visual, al agua, al aire, envenenamientos de los ecosistemas, etc.

Actualmente, en Guatemala solamente se encuentra legislado para las industrias las descargas y reuso de aguas residuales y la disposición de lodos producidos por el tratamiento de las mismas. No se cuenta con una legislación para las emisiones gaseosas y sólidas, donde se indiquen los parámetros de calidad que éstas deben cumplir para poder ser emitidas, otorgándose solamente permisos para utilización de rellenos sanitarios, basureros o similares, no aplicándole ningún tipo de control.

Así que una de las formas para establecer un control sobre los materiales residuales a falta de reglamentación ambiental en Guatemala, es la implementación de estrategias ambientales proactivas tal como el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), basado en la Norma ISO 14001:2004, la cual no es de carácter obligatorio.

Con la implementación del SGA se logrará una mejora en el desempeño ambiental debido a la adopción de un planteamiento sistemático, se debe entender que un SGA, es una herramienta, la cual permite a la empresa alcanzar y controlar sistemáticamente el nivel del desempeño ambiental que ella misma se establece. El establecimiento de un SGA no necesariamente resultará, por sí mismo, en la reducción inmediata del impacto adverso al ambiente, puesto que en algunos casos se deberá considerar adoptar la mejor tecnología disponible cuando sea apropiada y económicamente viable. La implementación de dicho sistema ayudará a mejorar el manejo de los materiales residuales a través de:

- Cumplimiento de requerimientos legislativos ambientales, basado en normas nacionales e internacionales que sean aplicables a la empresa.
- Identificar prioridades y establecer los objetivos y metas ambientales apropiados, con base a los impactos ambientales significativos y las exigencias legales.
- Establecer una estructura y un programa para alcanzar los objetivos y metas.
- Crear actividades de planeación, control, supervisión, acción correctiva, auditoría y revisión del SGA.

- Documentar los procedimientos, manejo y disposición de los aspectos ambientales, y toda la documentación necesaria para lograr la implementación y operación SGA.
- Ayudar al desarrollo de programas de mejora continua en los aspectos ambientales.
- Control en materia ambiental sobre los proveedores de materias primas y servicios que puedan producir impacto ambiental.

En general, persigue aumentar la competitividad, mejorando la eco-eficiencia con una reducción del impacto ambiental como resultado. Otro aspecto muy importante en el que puede ayudar la implementación de sistemas de administración ambiental es preparar a la industria para competir en un mercado globalizado en el que se requiere que las empresas posean sistemas de administración ambiental y/o de calidad.

Este tipo de estrategia ambiental fue desarrollado en una industria metal-mecánica que desde sus inicios se ha preocupado por el medio ambiente y el impacto ambiental producido por el desarrollo de sus actividades, y es con la implementación del sistema ambiental que confirma su preocupación hacia el medio ambiente.

El presente trabajo de graduación contiene la interpretación, desarrollo y cumplimiento de cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001:2004 para la industria metal-mecánica. Los resultados obtenidos están adaptados de tal forma que puedan utilizarse como guía de implementación en cualquier tipo y tamaño de empresa y no solamente para este tipo de industria.

1. MARCO TEÓRICO

7.1 Nacimiento de una Norma Internacional Respecto a la Gestión Ambiental

7.1.1 La Organización Internacional de Normalización –ISO–

En 1926, 22 países se reunieron para fundar una federación internacional de los comités nacionales de normalización, la ISA (*International Standardizing Associations*). Este organismo fue sustituido en 1946 por la ISO (*International Standardizing Organization*), cuya sede está situada en Ginebra, Suiza. Cada país miembro está representado por uno de sus institutos de normalización, y se compromete a respetar las reglas establecidas por la ISO relativas al conjunto de las normas nacionales.

Esta institución tiene por tarea desarrollar la normalización con carácter mundial y, a tal efecto, publica normas internacionales conocidas como “NORMAS ISO”, que intentan acercar las normas nacionales de cada Estado miembro. ISO no es la única organización de estándares, existen además la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), el objetivo de ISO es facilitar la coordinación y unificación internacional de las normas técnicas en cualquiera de los campos de la industria no cubiertos por la IEC.

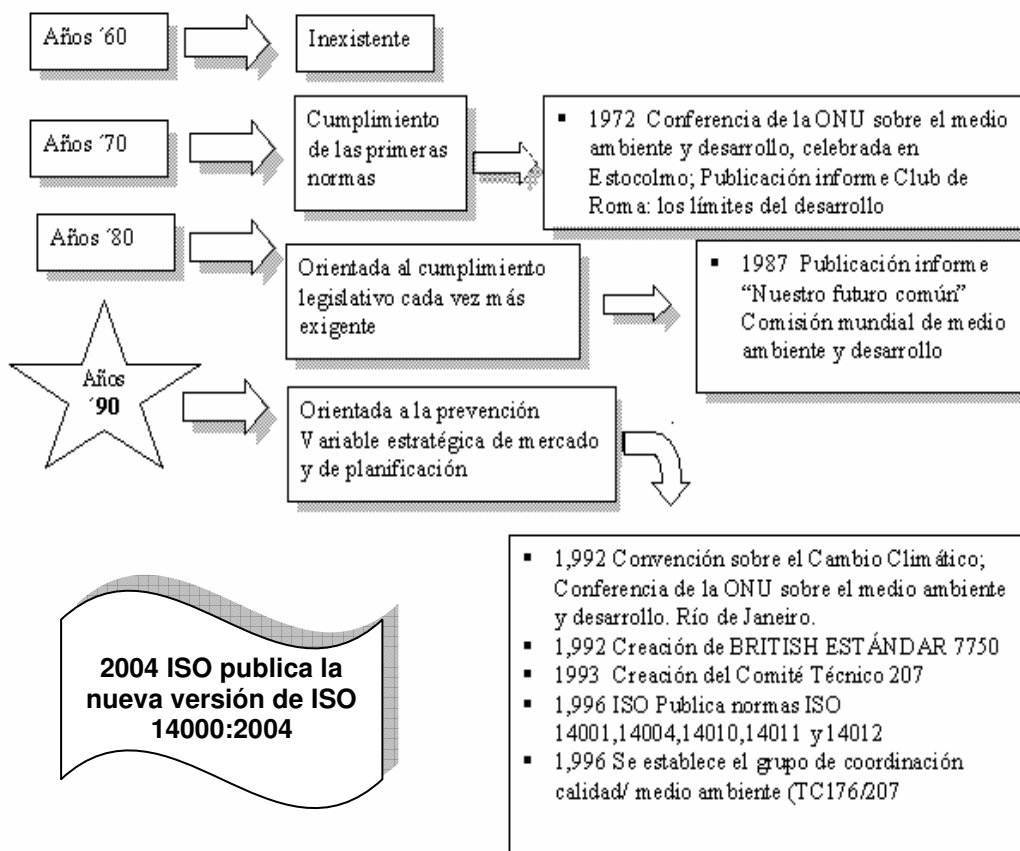
La *International Standardizing Organization* (ISO) actualmente cuenta con 135 países miembros, siendo integrada por comités de trabajo uno de los más importantes es el comité 146, quien internacionalizó la versión al español de la norma ISO 9000/2000

7.1.2 Evolución de la Gestión Ambiental

7.1.2.1 Primeros pasos hacia el Sistema de Gestión Ambiental

El Medio Ambiente es un bien que nos pertenece a todos y por tanto, es un derecho de todos conocer la situación del medio en que vivimos. Cuidar el ambiente es cuidar la vida: en la medida en que protejamos nuestro ambiente inmediato, podremos conservar nuestro país y nuestro planeta y garantizar un legado de supervivencia para las generaciones futuras. En la figura 1, se describen algunas de las primeras acciones tomadas para cuidar el medio ambiente y las conferencias que le siguieron a la misma.

Figura 1. Desarrollo de la preocupación del medio ambiente.



7.2 Sistema de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es una teoría bien documentada y estructurada que responde a las regulaciones y a los requisitos de los consumidores relacionada con temas medioambientales. Desde 1960 ha habido un interés creciente en los temas medioambientales. Esto, junto con varios procedimientos legales, ha sensibilizado tanto a los trabajadores como a la industria.

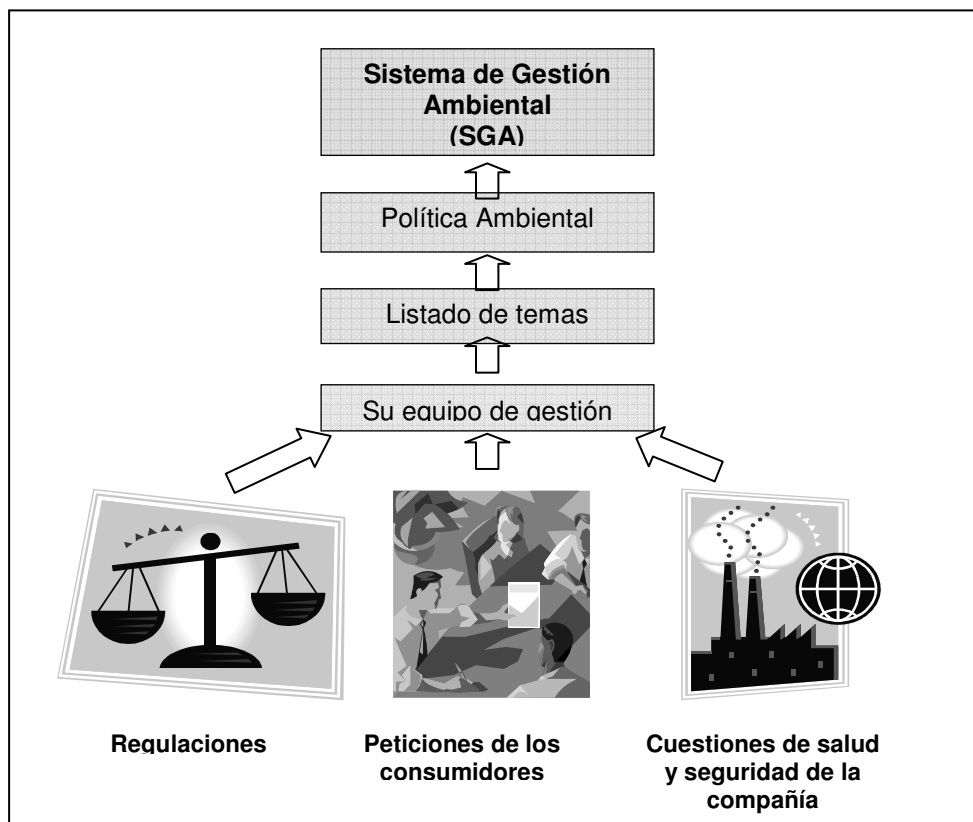
El Sistema de Gestión Ambiental establece un proceso estructurado para el logro del mejoramiento continuo, cuya proporción y alcance podrán ser determinados por la organización a la luz de circunstancias económicas y de otro tipo. Aunque se espera alguna mejoría en el desempeño ambiental, debida a la adopción de un enfoque sistemático, deberá entenderse que el Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta que permite que la organización alcance y controle sistemáticamente el nivel de desempeño ambiental que se fija para sí misma.

La implantación y la operación del Sistema de Gestión Ambiental no resultará, por sí misma, una reducción inmediata de los impactos ambientales adversos, si no que se consiga progresivamente de acuerdo al seguimiento que se le de al sistema.

Un SGA proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de una organización por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, la asignación de responsabilidades, y la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos.

Elaborar un sistema de este tipo lleva su tiempo, trabajo en equipo y requiere que la compañía pase por distintas fases. Esto se conoce como “Subir la escalera del SGA” la figura 2 representa dicha escalera.

Figura 2. La escalera del desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: Richard, Clements. Guía Completa de las Normas ISO 14000. Pág. 31

El punto importante que se debe recordar es que la gestión medioambiental no es el medio-ambientalismo. La gestión medioambiental puede utilizar algunas de las filosofías del medio-ambientalismo, pero no es su principal intención. Por el contrario, la gestión medioambiental es el acto de estudiar el medio ambiente de la compañía y de desarrollar sistemas para controlar ese medio ambiente a fin de satisfacer las necesidades de la compañía, de sus clientes, y de las regulaciones.

El medio ambiente de la compañía podría ser el nivel de ruido en el taller, la cantidad de agua que la planta descarga todo el día, la calidad del aire, la cantidad y el tipo de iluminación en cada área, o cualquiera de los cientos de cosas, condiciones o influencias posibles dentro de la organización.

7.3 Normalización Internacional en el Campo de la Gestión Ambiental

7.3.1 Organización Internacional de Normalización y Comité 207

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas Internacionales normalmente se realiza a través de comités técnicos de ISO. Cada organismo interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tienen el derecho de estar representado en dicho comité.

Los proyectos de normas Internacionales aceptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para votación. La publicación como norma Internacional requiere la aprobación de al menos el 75% de los organismos miembro requeridos para votar.

Para contribuir al desarrollo sostenible y a la protección del medio ambiente, a escala mundial, mediante la estructuración de normas, para que las organizaciones puedan demostrar su gestión ambiental adecuada, ISO creó el comité 207 gestión ambiental (TC 207) en 1993, el comité técnico denominado *TC 207 Environmental Management*.

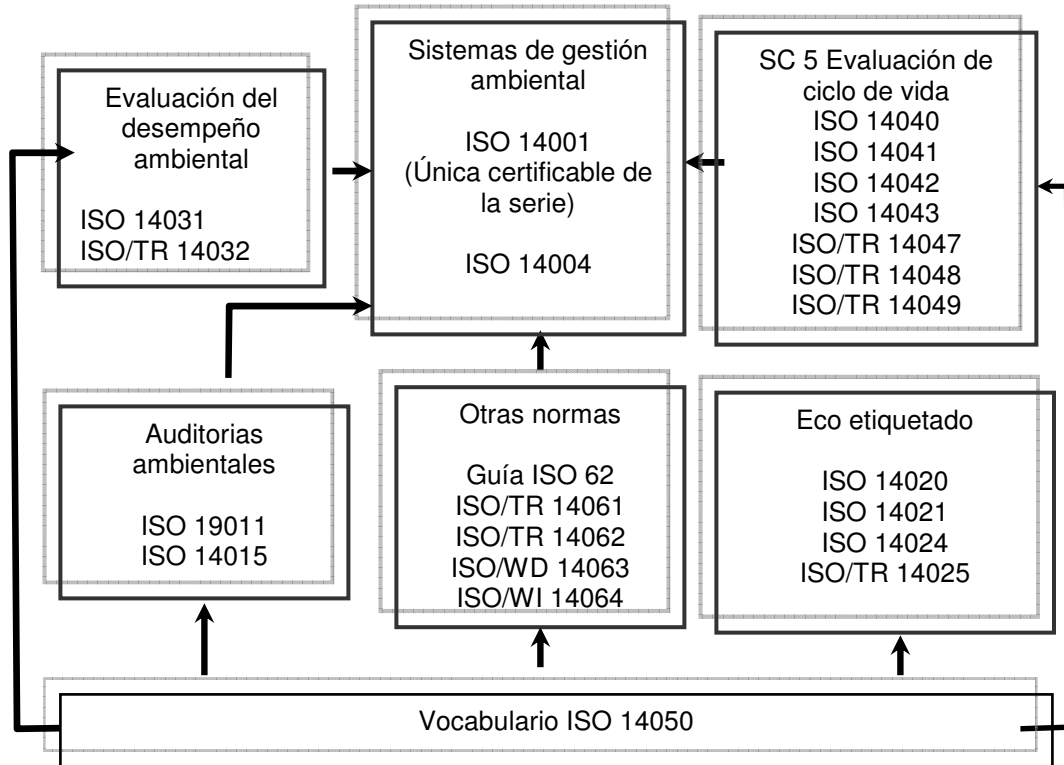
Todas las normas desarrolladas por el comité TC 207 conforman un conjunto denominado serie ISO 14000. Se trata de documentos que abordan, en general, los aspectos relacionados con las herramientas y sistemas de gestión ambiental (SGA), en busca de que las organizaciones de cualquier tipo o tamaño controlen los efectos de sus actividades, productos o servicios en el medio ambiente.

7.3.2 Normas de la Serie ISO 14000

Las normas de la serie ISO 14000 abordan los aspectos relacionados con las herramientas y sistemas de gestión ambiental, buscan que las organizaciones controlen los efectos de sus actividades, productos o servicios en el ambiente; el mecanismo de consenso asegura su aceptación mundial y la suspensión de obstáculos no arancelarios, por causas ambientales.

La siguiente figura resume algunas de las normas desarrolladas y más importantes:

Figura 3. Lista e interrelación de las normas de la serie 14000.



Fuente: ICONTEC. Normas del Sistema de Gestión Ambiental y Auditorias Ambientales. Pág. 31

Las normas internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Estas normas al igual que otras normas internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

7.4 Descripción de las normas más importantes para el Sistema de Gestión Ambiental

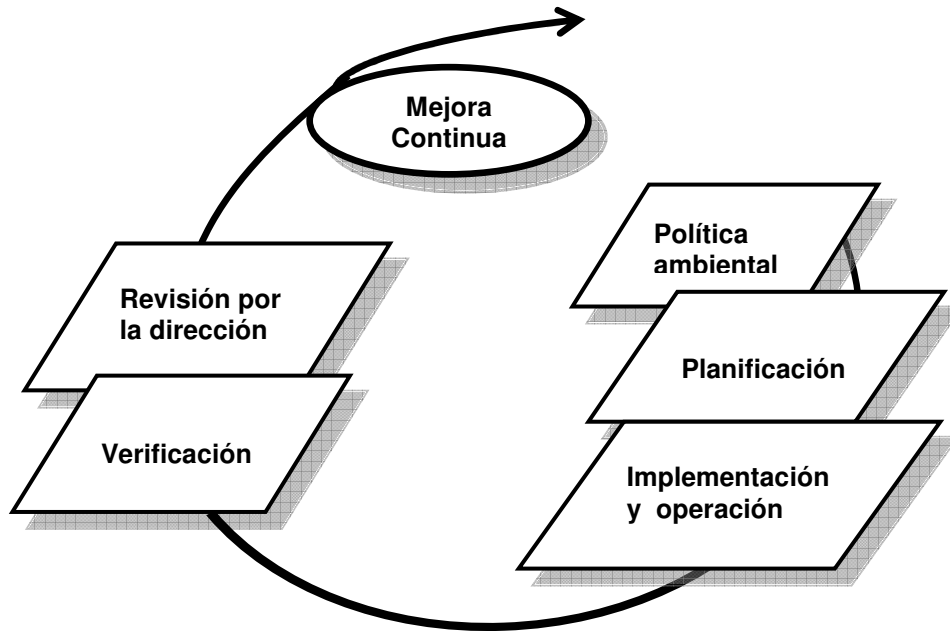
7.4.1 Norma ISO 14001:2004 “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso”

La norma 14001:2004 es una norma Internacional que especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental que le permita a una organización: Desarrollar, implementar y mantener una política, objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, información sobre los aspectos ambientales significativos de la organización y sobre aquellos que pueda tener influencia tales como los proveedores, contratistas y los mismos clientes.

Donde el nivel del detalle y complejidad del Sistema de Gestión Ambiental, el alcance, la documentación y los recursos que se le asignen dependerá del tamaño de cada organización, de la naturaleza de sus actividades e impactos ambientales. Y el éxito de la implementación del SGA dependerá del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección.

Es intención de la norma ISO 14001 que sea aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales; donde su objeto global es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. El modelo de la norma ISO 14001 no es complejo, básicamente es lo más esencial como se muestra en la figura 4. No se explica cada una de las partes del modelo, ya que estas se entenderán mejor en la sección de resultados y para complementar se puede consultar dicha norma.

Figura 4. Modelo de Sistema de Gestión Ambiental para la Norma ISO 14001.



Fuente: ICONTEC. Normas del Sistema de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales.
Pág. 17

Para implementar y mantener correctamente el modelo del SGA, es necesario utilizar la metodología PHVA “planificar, Hacer, Verificar y Actuar.” La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental.

La ISO 14001:2004 es la única certificable de la serie 14000, es decir, sirve para demostrar conformidad del Sistema de Gestión Ambiental a través de un proceso de auditoría (proceso de verificación sistemática y documentada para obtener y evaluar objetivamente la evidencia del SGA) por tercera parte (Auditores externos de un ente certificador).

Existe una diferencia importante entre la norma ISO 14001, que describe los requisitos para el Sistema de Gestión Ambiental de una organización y se puede usar para certificación / registro o la auto declaración del sistema de la organización y una directriz no certificable destinada a proporcionar asistencia genérica a una organización para establecer, implementar o mejorar un Sistema de Gestión Ambiental.

7.4.2 Norma ISO 14004:2004 “Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo”

La norma ISO 14004:2004 aplica directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo proporcionando directrices para implementar y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental, en coordinación con otros sistemas de gestión.

Sus directrices son aplicables a cualquier organización que esta interesada en desarrollar, implementar y/o mejorar el SGA, independientemente de su tamaño, tipo o grado de madurez. Las directrices están previstas para ser usadas como una herramienta de manejo interna y voluntaria, no como criterios para certificación de sistemas de gestión ambiental.

Esta norma presenta los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental, y da consejos generales con ayudas prácticas sobre como implementarlos, mantenerlos o mejorarlos.

7.4.3 Norma ISO 14015:2002 “Gestión Ambiental. Evaluación Ambiental de Sitios y Organizacional (Easo).”

La norma ISO 14015 “Evaluación ambiental de sitios y organizaciones” proporciona una guía sobre como conducir una evaluación ambiental de sitio y organizaciones, a través de un proceso sistemático de identificación de aspectos y asuntos ambientales y determinar, si es apropiado, sus consecuencias comerciales.

Esta norma cubre las funciones y la responsabilidad de las partes en la evaluación (Clientes, asesores y representantes del evaluado), y las fases del proceso de evaluación ambiental (planeación, recolección y validación de información, evaluación y reporte).

Esta norma no provee una guía para conducir otros tipos de evaluaciones, tales como revisiones ambientales iniciales, auditorías ambientales, evaluación de impactos ambientales y evaluaciones de desempeño ambiental.

7.4.4 Norma ISO 19011:2002 “Directrices para la Auditoría de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental.”

La auditoría ambiental se ha constituido en un valioso elemento para verificar y mejorar el desempeño ambiental. La norma desarrollada por el Subcomité 2 del comité técnica de la ISO 207 intenta guiar a las organizaciones, los auditores y sus clientes sobre los principios comunes para la ejecución de las auditorías ambientales, a través de la normas ISO 19011:2002.

La norma ISO 19011 fue desarrollada en conjunto con el Comité Técnico ISO 176 Gestión de la Calidad a través de su Subcomité 3 Tecnologías de soporte.

La norma ISO 19011:2002 proporciona una guía sobre los principios de auditorías, la gestión de los programas de auditoría, la conducción de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y/o medio ambiente, así como la competencia de los auditores ambientales. Es aplicable a todas las organizaciones que tengan la necesidad de conducir sistemas de auditorías de gestión internos y/o externos.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La empresa metal-mecánica donde se desarrollo el plan para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, es una de las pocas empresas Guatemaltecas preocupadas por el impacto ambiental provocado por el desarrollo de sus actividades, por lo cual desde hace algunos años han venido desarrollando proyectos internos, si bien su objetivo primordial ha sido obtener ahorros económicos, conjuntamente se ha obtenido un impacto ambiental positivo; esta organización ha participado en diversas actividades organizadas por el Centro de Producción más Limpia (CP+L), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y otras organizaciones.

Si bien las actividades anteriores han sido beneficiosas en materia ambiental, no se han considerado todos los materiales residuales que se obtiene del proceso de producción y perfilado de aceros galvanizado entre los materiales residuales de desecho que se obtiene son:

- La emisión de gases ácidos, alcalinos y de combustión;
- Aguas de procesos, las cuales se subdividen en aguas ácidas, aguas alcalinas y aguas de enjuagues las cuales poseen contenidos de metales pesados, lodos, detergentes entre otros;
- Residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.

Algunos de los materiales residuales del listado anterior son tratados, reutilizados, dispuestos de forma adecuada o inadecuadamente.

Así también la organización no posee un sistema de documentación, registros y procedimientos sistematizados con el cual se lleve un control de los materiales residuales de ¿Qué se hace?, ¿Cuándo se hace? Y ¿Cómo se hace? Que compruebe el destino y condiciones finales de los mismos. De igual forma no se ha definido ni establecido la política ambiental o programas ambientales, que ayuden a promover la mejora integral ambiental a través del desarrollo de nuevos proyectos y cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables.

Si bien en Guatemala la legislación en materia ambiental aún esta en vías de desarrollo, esto no impide que se pueda lograr una producción más limpia, que es lo que busca la empresa donde se desarrollo el plan para el SGA.

3. JUSTIFICACIÓN

Las normas de la serie ISO 14000 estimulan esfuerzos adicionales de orden mundial para implementar sistemas de gestión que mejoren el desempeño y la protección ambiental, si se implementan cuidadosamente y a conciencia, estas normas servirán para evitar y eliminar las barreras internacionales al comercio, montadas por contrapartes y regionales.

Las organizaciones deben enfocar su atención en los sistemas de gestión ambiental (SGA) y trabajar para mejorarlos antes de que se generalice su exigencia en las relaciones comerciales a escala internacional. Un SGA no debe ser considerado solamente desde el punto de vista comercial, si no, que también por la protección del medio ambiente.

El objeto de la norma ISO 14001:2004 es especificar los requisitos esenciales de los SGA, sistematizando el proceso en materia ambiental, logrando eficiencia, claridad de las funciones y aumento del desempeño ambiental que ella misma se establecerá. Los beneficios para la organización de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental son:

- **Punto de vista interno:**

- Establecer una política ambiental apropiada para ella;
- Identificar los aspectos ambientales que surgen de las actividades y productos para determinar los impactos ambientales;
- Identificación de los requisitos legales y reglamentaciones relevantes en el país.

- Establecer objetivos, metas y programas para implementar la política, y así crear mejoras y prevenir impactos ambientales hacia el medio ambiente.
 - Documentar las actividades de trabajo y el manejo de los Materiales Residuales de Producción (MRDP) estandarizando dichas actividades, para facilitar la retroalimentación del cargo desempeñado y/o la capacitación de los empleados de nuevo ingreso;
 - Al optimizar los materiales de entrada (materia prima, agua, energía etc.) para obtener los productos finales, se obtendrá menos MRDP lo cual se traduce a menos costos de procesamiento y disposición de los mismos.
 - Sistemas de búsqueda de formas de reutilizar, reusar, reciclar y reducir los materiales residuales
- **Punto de vista externo:**
- Cumplimiento de reglamentaciones o disposiciones legales Ambientales vigentes del país, respecto a las emisiones y disposiciones de los MRDP, lo cual hace estar preparados para una inspección, por parte de las autoridades correspondientes. Evitando así la imposición de multas por incumplimientos legales ambientales.
 - Mejora en la imagen de la organización y relaciones con las autoridades, debido a que una “compañía verde” siempre es bien vista por los consumidores, la comunidad y las autoridades locales.

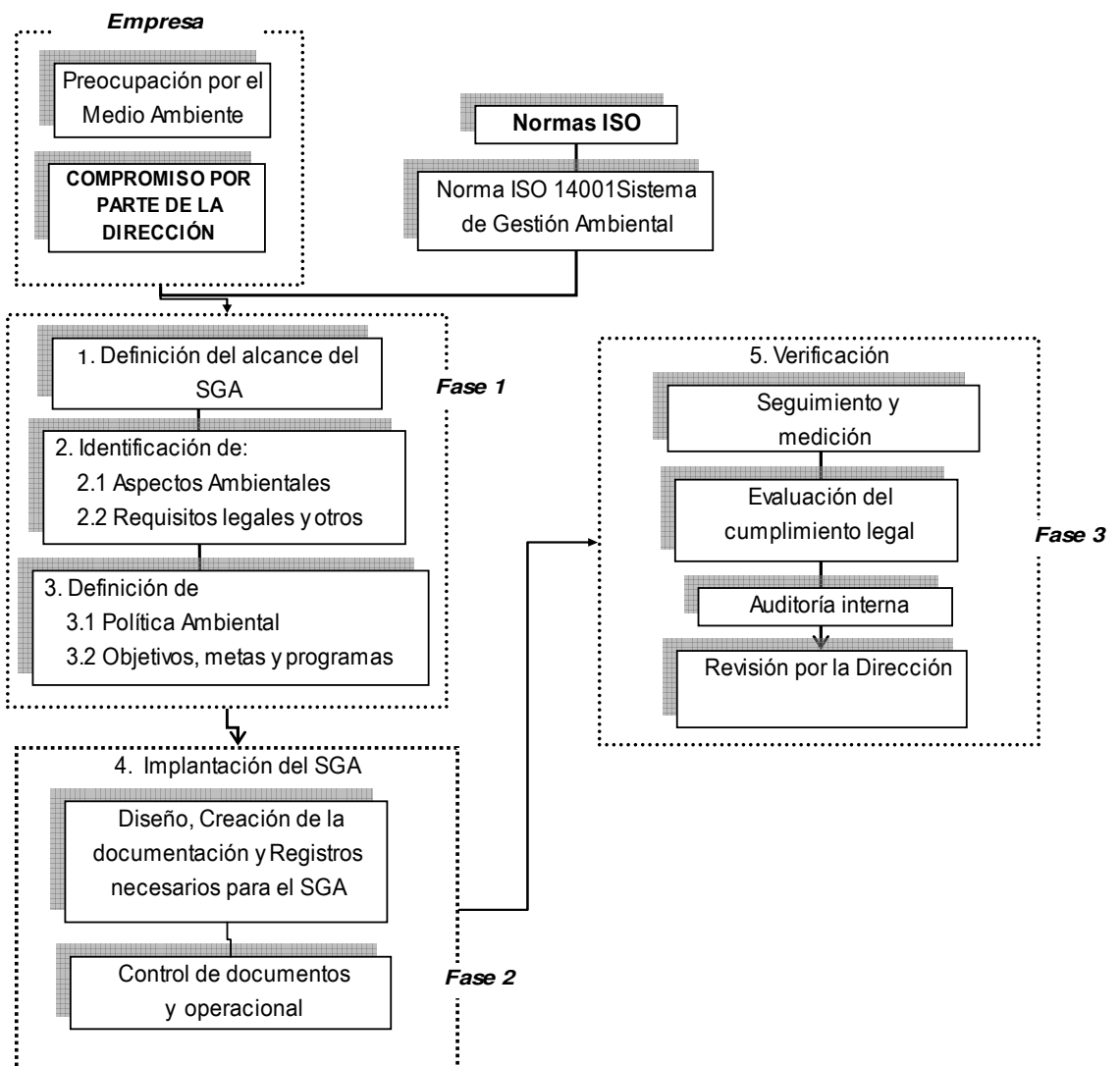
- Conformidad con las exigencias de los consumidores y mayor competitividad, debido a que una compañía que cuente con un Sistema de Gestión Ambiental especialmente si se cumple con normas internacionales tendrá una ventaja comercial, ya que atraerá a los consumidores preocupados por la protección del medio ambiente.
- Beneficios a la comunidad, estos se obtendrán debido a que se reducirán el riesgo de emisiones de contaminantes fuera de parámetros y los peligros que esto conlleva. Realizando las acciones adecuadas para evitar problemas de contaminación hacia los alrededores en caso de derrames, fugas u otros casos.
- Se reforzara la educación y cultura ambiental de los empleados de la organización, respecto a los impactos ambientales que se producen por las acciones tomadas respecto al consumo de los recursos naturales y el desecho de lo MRDP sin previo tratamiento a su disposición.
- Capacitación sobre los métodos más apropiados de respuesta ante emergencias ambientales, las acciones requeridas para minimizar los daños y la evaluación posterior a un accidente para establecer e implementar las acciones correctivas y preventivas.

En Guatemala aún no existe un incentivo para aquellas organizaciones que se preocupan por el medio ambiente, dicho tema aun esta en vías de desarrollo aunque esta contemplado dentro del decreto 68-86 “Ley de protección y Mejoramiento del Medio Ambiente” de proporcionar las regulaciones aplicables e incentivos a aquellas empresas que se preocupan por el medio ambiente.

4. METODOLOGÍA

La metodología para diseñar y documentar el plan para implementar un Sistema de Gestión Ambiental utilizando como base los requisitos de la norma ISO 14001:2004 cuando la organización se encuentra certificada con ISO 9001:2000 (ver correspondencia de ISO 14001 con ISO 9001 en anexos página 113) se describe en la figura 5.

Figura 5. Modelo de la Metodología para Implementar el Sistema de Gestión Ambiental para la Norma ISO 14001.



4.1 Descripción de la Metodología para ISO 14001:2004

Uno de los principios básicos para implementar cualquier norma ISO es que la organización este comprometida a proporcionar los recursos necesarios para establecer, implementar y mantener dicho sistema. Cuando se habla de ISO 14000 además se debe de tener un compromiso con el medio ambiente, y es la organización quien debe dar el primer paso, ya que dicha norma no es obligatoria.

A partir de lo anterior se realizan las 3 fases en que se ha dividido la metodología, lo cual no es más que un resumen de los requisitos que pide la norma ISO 14001:2004(Dicha norma se puede ver en los anexos página 109).

4.1.1 Fase 1 Planificación:

Es una evaluación de la organización respecto a sus materiales residuales de producción y sus impactos ambientales pasados, presentes y potenciales, determinando cantidades emitidas, tratamientos y disposición final de los desechos. En esta fase es donde se define cuales son las áreas dentro de la organización que producen uno o varios impactos ambientales, donde dichas áreas deberán ser incluidas dentro del alcance para el SGA.

De acuerdo a la evaluación e identificación de los aspectos ambientales y requisitos legales se establecerán los objetivos y las metas, que serán plasmadas e implementadas de acuerdo a un programa de mejora ambiental. Los objetivos y metas propuestas deberán ser congruentes con los compromisos expresados en la política ambiental.

4.1.2 Fase 2 Implementación y Operación

Esta fase consiste en determinar la estructuración apropiada de la documentación en cuanto a forma, contenido, qué documentar y registrar, los tipos y cantidad de documentos.

En esta fase es donde se generará toda la documentación y registros requeridos por la norma, e incluso la que se determine como necesaria para desarrollar, implementar y asegurar la eficacia del Sistema Ambiental.

4.1.3 Fase 3 Verificación de la implantación del Plan de Gestión Ambiental.

Esta fase se realiza hasta que las fases 1 y 2 dos estén completas. Es aquí donde se le dará seguimiento y verificación del cumplimiento de los objetivos, metas y del cumplimiento legal, a través del seguimiento y medición de las características fundamentales de los aspectos ambientales significativos de la organización.

En esta fase es donde se realizarán las acciones necesarias para mejorar la implementación del sistema. La verificación se da, debido que no solamente se debe de implementar el sistema, si no que se le debe de dar seguimiento a través de auditorias internas, y así completar la metodología PHVA “Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.”

Las auditorias internas evaluarán el grado de cumplimiento de la política ambiental y propondrá las acciones correctivas y preventivas necesarias para lograr una mejora continua dentro del sistema.

Como la metodología esta basada cuando la organización se encuentra certificada con ISO 9001:2000, lo cual significa que la organización ya posee un Sistema de Gestión de la Calidad implementado y mantenido. Contando así, con toda la documentación requerida por la norma ISO 9001:2000, donde existe correspondencia de cierta documentación con ISO 14001:2004, siendo algunos de ellos:

- Control de documentos y registros,
- Procedimientos de comunicación,
- Auditorias internas,
- Evaluación de proveedores y
- Revisión por la dirección.

Dicha documentación fue modificada de acuerdo a los requerimientos de ISO 14001:2004, y así lograr una integración congruente de ambos sistemas.

5. RESULTADOS

Si bien la norma no especifica “como” se debe de implementar el SGA, proporciona guías y sugerencias de cómo se deben de cumplir todos los “debes” que a lo largo de ella aparecen, los cuales son obligatorios. Para implementar un SGA se deben de utilizar todas las herramientas posibles como se verá a continuación, los resultados obtenidos consisten en la interpretación, desarrollo y cumplimiento de cada uno de los requisitos de la norma, están ordenados de acuerdo al número del requisito tal y como aparecen en la norma ISO 14001:2004.

5.1 Requisito 4.1 Requisitos Generales

Este requisito es el compromiso que la organización adquiere de no solo implementar un Sistema de Gestión Ambiental, sino que la norma establece que se deben de realizar mejoras continuas y que es la organización quien debe proporcionar los medios para el cumplimiento de estas.

Como primer paso para la implementación del SGA en la organización se procede a definir y documentar el alcance del SGA. Para definir el alcance se utiliza como criterios el tipo de materiales residuales, manejo, impacto, cantidad y legislación existente. Las áreas incluidas para la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se encuentran:

- Área de galvanizado,
- Área de acabados,
- Mantenimiento mecánico y eléctrico,
- Carpintería,
- Planta de tratamiento de aguas residuales y Despacho de materiales.

5.2 Requisito 4.2 Política Ambiental

La política ambiental es la base sobre la cual la organización establece sus objetivos y metas, sirviendo como guía para evaluar su desempeño, la política ambiental deberá ser comunicada, entendida y mantenida para que el SGA cumpla su propósito.

La política ambiental fue definida de acuerdo a las intenciones y direcciones del desempeño ambiental de la organización en el cual se expresa el compromiso de mejorar continuamente. Parte de la política que se definió para la organización expresa:

Es compromiso de la organización: Identificar y evaluar; la naturaleza, el impacto potencial de los aspectos ambientales derivados del proceso, e implementar programas ambientales para minimizar el impacto provocado por los mismos y de la prevención de accidentes ambientales, utilizando las bases legales.....

5.3 Requisito 4.3 Planificación

La planificación es la estructura de toda actividad que se quiera realizar y no es la excepción en la implementación del SGA, según el tiempo y la objetividad que se le dedique a la planificación, nos dictará el éxito de la actividad, por lo cual para el SGA la planificación se describe de acuerdo a los siguientes incisos.

5.3.1 Requisito 4.3.1 Aspectos ambientales

Para cumplir con este requisito se realizó una evaluación e identificación de aspectos ambientales en las áreas definidas del alcance de la organización, estableciéndose un procedimiento en el cual se definió la siguiente metodología, para identificar los aspectos ambientales significativos.

- Paso 1: Considerar todos los aspectos ambientales de acuerdo a la actividad, productos y/o servicios de las áreas definidas en el alcance. Entre los aspectos ambientales que se determinaron a través de investigación y observación dentro de la organización donde se desarrollo el plan para el SGA están:

Tabla I. Aspectos ambientales

Emisión		Contenidos
Aguas residuales		Metales pesados, grasas, aceites, sólidos, hierro, antimonio, aluminio etc.
Emisiones al aire		Gases ácidos, partículas suspendidas y otros.
Emisiones al suelo	Residuos sólidos no peligrosos	Papel de empaque, nylon, papel bond, desperdicios metálicos, toneles plásticos y metálicos, residuos domésticos.
	Residuos sólidos peligrosos	Lodos de planta de tratamiento, aditivo degradado, escoria de zinc.
Energía emitida		Calor, vibración, ruido
Consumo		Agua de pozo, recursos naturales (energía, maderas etc.)

- Paso 2: Establecer criterios para determinar la importancia de los aspectos ambientales, considerando aquellos criterios ambientales y de negocio tales como: magnitud, severidad, impacto, reglamentación, punto de vista del cliente etc.

- Paso 3: Establecer una escala de ponderación a los criterios ambientales y de negocio del paso 2, esta ponderación se establece según la organización considere importante a cada uno ellos. Ejemplo de ponderación que se estableció en la organización se muestra en la siguiente tabla, para los aspectos ambientales de consumo y emisión de agua.

Tabla II. Ejemplo de ponderación

	Criterios	1.Punteo	Consideración	2.Punteo
Negocio	Legal	5	Existe legislación Nacional	6
			No existe legislación Nacional	4
	Cliente:	2	Muy Importante	6
			Poco importante	4
Ambiental	Magnitud	3	< 20 m ³ /día	4
			20-30 m ³ / día	6
	Severidad	3	Peligroso	6
			No peligroso	4

- Paso 4: Realizar la evaluación de los aspectos ambientales de acuerdo a la ponderación asignada a los criterios establecidos. Para realizar esta evaluación se estableció el formato “identificación de aspectos ambientales” un ejemplo de este formato se muestra en la página 75, aquellos aspectos con mayor puntuación son los que deben de ser atendidos como prioritarios por el SGA.

Después de realizar la evaluación de los aspectos ambientales en la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se determino que los aspectos ambientales significativos con mayor prioridad son:

- El consumo de agua en la línea de producción,
- Emisión de aguas residuales y

- c) Disposición de los materiales sólidos entienda lodos, materiales metálicos, papel bond, y residuos domésticos.

De la evaluación de los aspectos ambientales significativos se dejó registro de que criterios, como y cuando se realizó. En el apéndice página 75 se encuentra un ejemplo de este tipo de registro.

5.3.2 Requisito 4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos

La información obtenida de la evaluación e identificación de los aspectos ambientales del requisito 4.3.1 sirve para identificar y determinar la aplicabilidad de los requisitos legales ambientales vigentes hacia los aspectos ambientales significativos obtenidos de la evaluación. Los requisitos legales son la base para plantear los objetivos y metas ambientales.

La norma establece que debe de existir un procedimiento para identificar los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la organización. El procedimiento de la organización donde se desarrolló el plan para el SGA, contiene lo siguiente:

- a) Legislación Ambiental vigente: Actualmente en Guatemala no existe legislación para materiales residuales sólidos y gaseosos en cuanto a tratamiento y disposición, existiendo solamente para aguas residuales. En la organización donde se desarrolló el plan para el SGA se determinó que los reglamentos aplicables son:
 - **Acuerdo Gubernativo No. 23-2003** “Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.”

- **Acuerdo Gubernativo No. 236-2006** “Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos.”
- **Decreto No. 68-86** “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.”
- **Otros requisitos** “Requisitos del Sistema de gestión ambiental ISO 14001-2004”, permisos de operación, permisos de mantenimiento y operación de aparatos de rayos X, autorización de almacenamiento de combustibles para uso interno etc.

b) Fuentes informativas: Son las instituciones relacionadas con la emisión y difusión de reglamentos ambientales entre estas organizaciones se encuentran:

- Autoridad para el desarrollo sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. (AMSA)
- Cámara de Industria Guatemalteca. (CIG)
- Centro Guatemalteco de Producción más Limpia. (CGPL)
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (MSPAS)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (MARN)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM).

c) Identificación de aplicabilidad: Los reglamentos ambientales son aplicables de acuerdo a los aspectos ambientales significativos identificados en el inciso 4.3.1

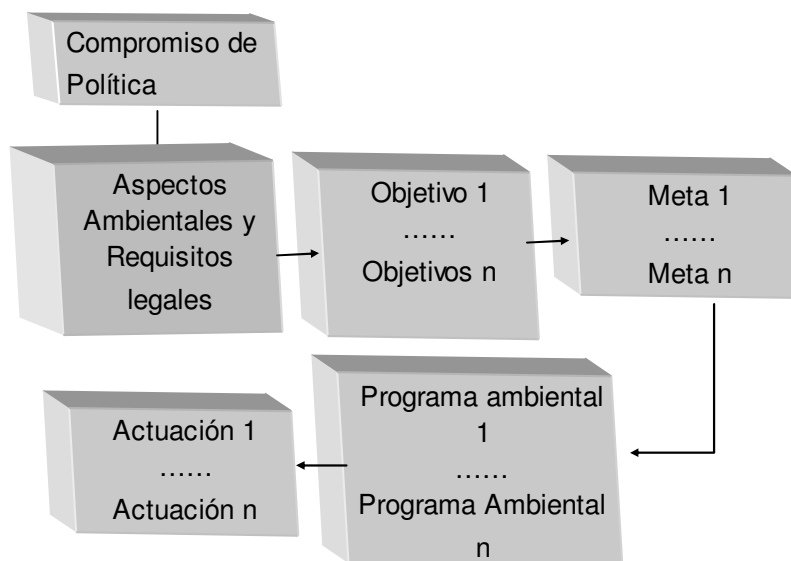
- d) Seguimiento y Comunicación: La legislación ambiental identificada y aplicable se debe de mantener actualizada, cuando exista cambios en la legislación, debe ser comunicada al personal implicado en el SGA utilizando cualquier medio de comunicación (ver inciso 5.10)

5.3.3 Requisito 4.3.3 Objetivos, metas y programas.

Una vez identificados los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales ambientales aplicables, y otras consideraciones que la organización crea pertinentes, se procede al planteamiento de los objetivos, metas y programas.

Se debe de tomar en cuenta que la norma establece que los objetivos y metas deben ser medibles, factibles, coherentes con la política ambiental, de acuerdo con los requisitos legales aplicables y a los aspectos ambientales significativos de la organización. La secuencia de esta actividad se puede resumir en la figura 6.

Figura 6. Modelo de para implementar un Programa Ambiental.



En el apéndice página 76 se presenta un resumen del Programa Ambiental de la empresa donde se desarrollo el plan para el SGA. El programa consta de los siguientes parámetros que de acuerdo a la norma ISO 14001:2004 se establecieron:

- a) Objetivo Ambiental: Fin ambiental de carácter general, coherente con la política ambiental, que la organización se establece.
- b) Meta Ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos. Se debe especificar cantidad y tiempo de realización, si aplica.
- c) Medidas o Actuaciones: Es la utilización de nuevas tecnologías o métodos de mejora para evitar o disminuir el aspecto ambiental identificado, que se utilizaran para llevar a cabo las metas propuestas.
- d) Indicadores de desempeño: Servirán para describir el grado de avance y cumplimiento de los objetivos planteados, siendo medibles.
- e) Impacto y Beneficios: Descripción breve del impacto ambiental positivo que se obtendrá con la medida a aplicarse y de los beneficios socio-económicos-legales a la empresa.
- f) Otros: Se deberá de definir el área de aplicación de la medida y a la persona(s) responsable(s) de la ejecución y seguimiento, un estimado de la inversión, fechas aproximadas de inicio y final del proyecto ya que esto dará la vigencia del programa ambiental.

5.4 Requisito 4.4 Implementación y Operación

- - La implementación y operación del SGA es la forma en que operará y el control que se aplicará al sistema. A continuación se describen los requisitos que se deben de cumplir y desarrollarse para cumplir con este requisito de la norma ISO 14001:2004

5.4.1 Requisito 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La norma sugiere que para lograr una implementación, seguimiento y mejoras del SGA, primero debe existir un compromiso por parte de la dirección y comprometerse a asignar los recursos necesarios para el Sistema Ambiental, tales como:

- a) Recursos humanos,
- b) Habilidades especializadas (contratación de asesorías, monitoreos ambientales etc.)
- c) Infraestructura de la organización,
- d) Recursos tecnológicos,
- e) Recursos financiero,
- f) Sistemas de información y otros.

Los recursos y su asignación se deberían de revisar periódicamente, juntamente con la revisión por la dirección para asegurarse su adecuación en las áreas que más lo necesiten.

Las funciones, responsabilidades y autoridades son definidas, y documentadas, en los documentos desarrollados para el sistema, dicha documentación son los instructivos de trabajo, procedimientos y planes, en el apéndice páginas 81 y 84 se muestra un ejemplo genérico de esta documentación.

Las funciones, responsabilidades y autoridades se pueden definir de acuerdo a:

- a) Funciones: Son las tareas designadas a una persona específica. Por ejemplo, El encargado de la Planta de tratamiento su función es operar diariamente la planta de tratamiento de aguas residuales, utilizando como guía el instructivo de trabajo respectivo.
- b) Responsabilidades: Se designa a la persona responsable de emitir, revisar y verificar la aplicación de los documentos que concierne al proceso bajo su mando.
- c) Autoridades: Son las personas designadas para aprobar cambios o variaciones en la aplicación de los documentos del SGA, generalmente es el gestor de calidad y/o ambiental o el representante por la dirección.

La comunicación de las funciones, responsabilidad y autoridad se realiza a través de la entrega de la documentación a las personas relacionadas con las mismas, en los cursos de capacitación y entrenamiento de puesto para personal de nuevo ingreso y para personal ya establecido en sesiones de retroalimentación del puesto desempeñado.

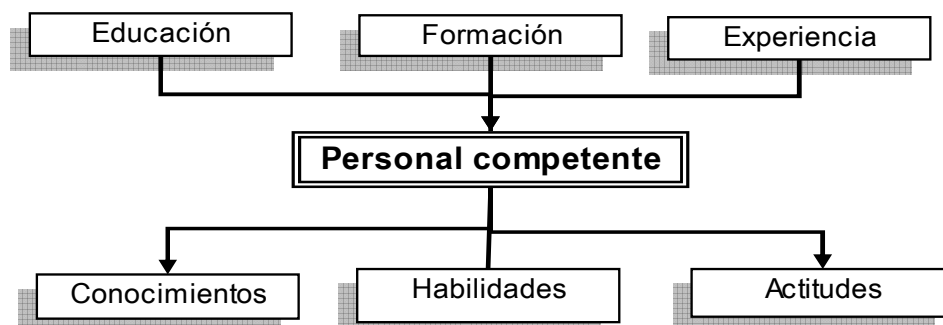
Este requisito también establece que la alta dirección debe nombrar uno o varios representantes de la dirección, esta persona designada es la responsable de asegurarse de que el Sistema de Gestión Ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de la norma.

5.4.2 Requisito 4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La norma establece que la organización debe establecer los requerimientos mínimos de competencia laboral para aquellas personas que realizan tareas para ella o en su nombre (contratistas, si aplica) que puedan causar uno o varios impactos ambientales por lo general se describe en los siguientes documentos.

- **Descripción del puesto:** Documento del sistema donde se especifica los requisitos mínimos de contratación para desempeñar labores dentro de la organización y la función del puesto. La descripción de puesto para el encargado de la planta de tratamiento se muestra en la página 77. La figura 7 describe los componentes básicos para declarar a una persona competente en la realización de sus actividades de trabajo.

Figura 7. Resumen de la descripción de puesto



En la figura 7 se define que una persona competente debe poseer educación, formación y experiencia para lograr su desempeño laboral con éxito dentro del Sistema Ambiental. La norma establece que se debe de identificar las necesidades de formación relacionadas con los aspectos ambientales y el sistema ambiental de la organización, proporcionando los medios para satisfacer esta necesidad.

El personal que necesita formación acerca del sistema ambiental son aquellos que:

- a) están involucrados directamente en el SGA,
- b) su trabajo puede causar impactos ambientales significativos,
- c) encargados de la identificación y actualización de la legislación aplicable
- d) involucrados con seguridad industrial.

La formación y toma de conciencia debe de reflejar las responsabilidades definidas dentro del SGA debe ser proporcionada de tal forma que la temática sea comprendida por la audiencia, por lo general los programas pueden incluir algunos de los siguientes temas:

- a) Medio ambientalismo,
- b) Valores ambientales
- c) Conceptos, importancia y beneficios de la implementación del SGA
- d) Comunicación de la política ambiental, objetivos y metas ambientales, importancia de su cumplimiento.
- e) Consecuencias potenciales de la falta de seguimiento de procedimientos.

Es importante dejar registro de los cursos de capacitación esto puede ser un listado con fecha, nombre del curso, nombre y firma de los participantes, se deberá de realizar la evaluación y seguimiento de la formación y toma de conciencia proporcionada.

En la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se establecieron los siguientes documentos:

- Programa de formación o toma de conciencia que se muestra en la página 78,
- Presentación en power point: divididos en dos módulos, el modulo uno con énfasis en la conciencia ambiental y el modulo dos es una introducción a los sistemas de gestión ambiental. Parte de esta presentación se muestra en la página 79.

5.4.3 Requisito 4.4.3 Comunicación

Para el cumplimiento de este requisito se estableció un sistema de comunicación considerando la naturaleza, el tamaño, aspectos ambientales significativos y las necesidades de sus partes interesadas. La comunicación en relación al sistema gestión ambiental se da de forma interna y/o externa, que a continuación se describe:

5.4.3.1 Comunicación externa

La alta dirección o su(s) representante(s) es el responsable de decidir si se realizará o no. Se deberá de tomar en cuenta las consecuencias adversas o benéficas de realizar este tipo de comunicación.

Si se decide realizar la comunicación externa deberá concluir que tipo de información se comunicará, los medios y métodos que se utilizarán para difundirla y dejar registro de las decisiones tomadas a través del establecimiento del procedimiento de comunicación externa.

5.4.3.2 Comunicación interna

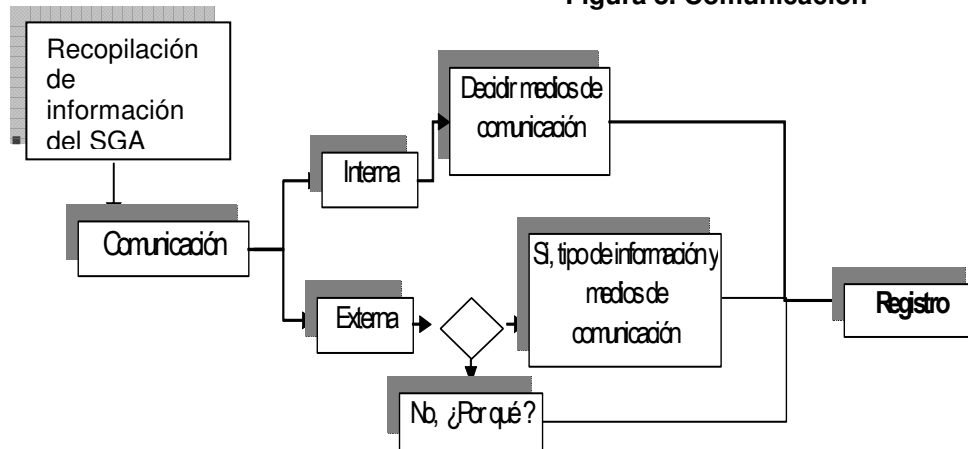
La comunicación interna prácticamente es obligatoria, debido que es bidireccional entre los diferentes niveles y funciones para lograr eficacia del sistema ambiental. Por ejemplo la comunicación interna servirá para: resolver problemas, coordinar actividades, motivar, sensibilizar, definir el papel de cada uno, los beneficios económicos y de imagen, cumplimiento de la política y los objetivos, los resultados de seguimiento y auditorías.

Los métodos de comunicación interna a utilizarse dentro de la organización son: boletines informativos, tableros de anuncios, buzones/programas de sugerencias, sitio Web, correos electrónicos y reuniones. Ejemplos de la información ha comunicarse ya sea interna y/o externa:

- a) Información general acerca de la organización.
- b) Compromisos de la organización con la mejora continua y prevención de la contaminación.
- c) Política, objetivos, metas ambientales y desempeño ambiental.
- d) Información relacionada con incidentes ambientales.
- e) Información financiera, por ejemplo reducción de costos o inversiones en proyectos ambientales.
- f) Nuevos proyectos ambientales.

Es importante recordar que la información transmitida debe de ser comprensible, verificable, precisa y veraz. La figura 8 resume las actividades a seguir para implementar y mantener los medios de comunicación.

Figura 8. Comunicación



5.4.4 Requisito 4.4.4 Documentación

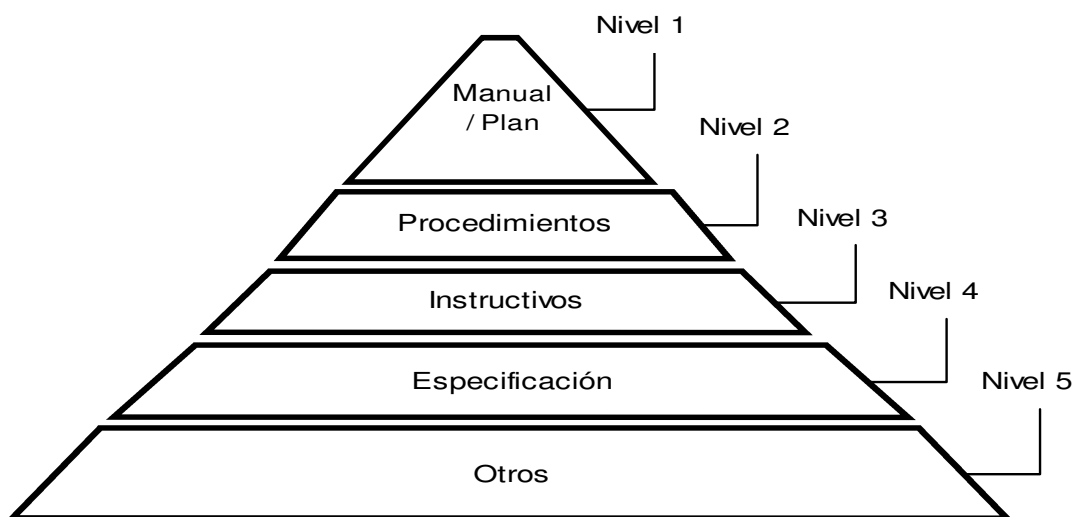
La norma ISO 14001:2004 no especifica que tipo, ni cantidad de documentos son necesarios para implementar un SGA, solamente da los lineamientos de los requisitos y sugerencias para implementar un SGA efectivo, es la organización quien debe de decidir que documentar o no. La tabla III da algunas directrices para decidir que documentar y ejemplos de documentación.

Tabla III. Algunos criterios para documentar y ejemplos de documentación.

Criterios de Documentación	Ejemplos de documentos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las consecuencias de no hacerlo, ▪ Necesidad de demostrar el cumplimiento con los requisitos legales y de otro tipo, ▪ Asegurarse que la actividad se realiza en forma coherente, ▪ Las ventajas de hacerlo, ▪ Los requisitos de esta norma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Declaraciones de política, objetivos y metas, ▪ Descripción de programas y responsabilidades ▪ Información sobre aspectos ambientales ▪ Procedimientos ▪ Planes de emergencia ▪ Auditorias

Los documentos del sistema pueden estar en cualquier medio (papel, electrónico, etc.) que sea útil, legible de fácil comprensión y accesible a quienes necesiten información contenida en ellos. En la figura 9 se define la jerarquía que regularmente tiene la documentación utilizada para el cumplimiento de los requisitos de cualquier norma ISO, siendo dividida en cinco niveles que a continuación se describe:

Figura 9. Jerarquía y niveles de la documentación.



- Nivel 1: Para un SGA el manual ambiental es opcional. En la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se elaboro un manual ambiental donde se hizo explicita la declaración de la política, objetivos, metas y propuestas por la organización para mejorar su desempeño ambiental, incluyéndose los planes y algunos procedimientos del sistema. Los planes son documentos que especifican **que** procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, **quién** debe aplicarlos y **cuándo** deben aplicarse a un proyecto o proceso.
- Nivel 2: Las actividades documentadas en **procedimientos**, casi siempre son muy amplias o es una descripción muy general de la actividad, es decir que pueden ser divididas en subactividades documentadas en instructivos. Los procedimientos pueden ser tablas que indican la actividad y el instructivo correspondiente, o se puede utilizar diagramas de flujo.
- Nivel 3: Los instructivos de trabajo es la descripción detallada de la realización del trabajo, en el cual se encuentran los lineamientos sugeribles a desarrollarse dentro de una actividad específica para un colaborador. Es aquí donde se hace referencia a los registros, que son documentos que presentan resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas
- Nivel 4: Las especificaciones son las descripciones de las características de los productos ofrecidos o los servicios que presta la organización. Aquí se detallan dimensiones, formas, colores etc.

- Nivel 5: Es la documentación que la norma no establece, pero se hace necesaria para operar adecuadamente ya sea ISO 9001:2000 o ISO 14001:2004 algunos ejemplos de este tipo de documentación se encuentran en la tabla IV.

Tabla IV. Otros tipos de documentación

Documentación	Descripción
Ayudas visuales	Generalmente son diagramas de flujo de las actividades, listados de personal, instrumentos, fotografías, esquemas etc.
Formatos	Documentos rutinarios en donde se apuntan los registros de una actividad realizada de acuerdo a los instructivos de trabajo.
Reportes	Son registros donde se describen los resultados, conclusiones y recomendaciones de una actividad específica hacia las jefaturas o gerencias.
<i>Cursos</i>	Listados de cursos de capacitación donde se describen responsabilidades de quien la realiza y quien la recibe.

Ejemplo de la documentación que se desarrollo para la organización son:

- Procedimiento del manejo de aguas ordinarias, apéndice páginas 81,
- Instructivo de operación del lavador de gases, apéndice página 84,
- Registro de pH en el lavador de gases, apéndice página 86 y
- Ayuda visual de piletas de filtración, apéndice página 87.

5.4.5 Requisito 4.4.5 Control de documentos

El control de los documentos es parte fundamental de cualquier sistema ISO debido a que se debe de controlar todos los documentos ya sea interno o externo, pero las normas internacionales (normas ISO 9001:2000 y 14001:2004) no especifican como, quién y cuanto se debe de controlar la documentación, es la empresa quien decide el tipo de control y que tan estricto será.

La atención de la organización deberá estar dirigida hacia la implementación eficaz del SGA y su desempeño ambiental, y no en un sistema complejo de control de la documentación.

Para cumplir con este requisito, se debe de realizar un procedimiento o instructivo específico para el control de documentos y registros, con los siguientes temas:

- a) Aprobación de documentos,
- b) Revisión, actualización y re-aprobación,
- c) Identificación de cambios y estado de revisión,
- d) Asegurar la disponibilidad de los documentos respectivos en sus puntos de uso,
- e) Asegurar la legibilidad e identificación,
- f) Identificación y distribución controlada de documentación externa,
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos,
- h) Si es necesario conservar los documentos obsoletos por preservación de conocimientos u otros.

Otro tema importante en el control de documentos y registros, es diseñar un control maestro de todos los documentos, en el cual se describa el nombre (clave y título de la documentación), usuarios, área, lugar de indexación y firmas de recibido, esto servirá para cuando existan nuevas versiones de los documentos, y se puedan ubicar fácilmente las versiones obsoletas y sean sustituidas por la nueva documentación.

Como la organización donde se diseñó el plan para el SGA, cuenta con el Sistema de Calidad ISO 9001:2000 se utilizó el esquema y la estructuración ya planteada para la elaboración y distribución de la documentación de ISO 14001:2004, en el apéndice páginas 88 y 91 se muestra un ejemplo de control de documentos.

5.4.6 Requisito 4.4.6 Control operacional

El control operacional está conformado por la documentación generada para identificar y controlar aquellas actividades, bienes y servicios relacionados con los aspectos ambientales significativos de la organización. Es la garantía para cubrir situaciones en las cuales la ausencia de control podría significar una desviación en la política ambiental o incluso en accidentes ambientales, el control operacional se divide en:

- a. Control operacional de actividades,
- b. Control sobre bienes y servicios.

5.4.6.1 Control Operacional de actividades

Este tipo de control tiene diferentes formas, como por ejemplo, procedimientos, instructivos de trabajo y controles físicos, por lo general este control se realiza utilizando formatos como el que se muestra en el apéndice página 86.

Para tener un control de las actividades desarrolladas por el personal se debe de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Que actividades necesitan control(ver figura 10),
- Métodos que se utilizarán para el control operacional,
- Las personas encargadas de realizar dicho control,
- Parámetros a medirse,
- Tiempo de control, criterios y actuaciones si los resultados no son satisfactorios.

Los aspectos anteriores generalmente están incluidos dentro de los procedimientos e instructivos de trabajo. Ejemplo de esto se tiene en el instructivo de operación de un lavador de gases del apéndice página 84.

Figura 10. Actividades para identificar áreas de control



5.4.6.2 Control sobre bienes y servicios

En el control operacional se incluye también los controles sobre los bienes y servicios adquiridos por la organización, los cuales estén directamente relacionados a los aspectos ambientales significativos, debiéndose incluir la siguiente documentación para cumplir con este requisito.

- Competencia de Proveedores: La determinación de competencia de los proveedores de materias primas o servicios se realiza a través de evaluaciones de los mismos, durante el desarrollo de un nuevo proveedor o uno ya existente. Los documentos mínimos para cumplir con este requisito son los siguientes:
 - a) Fichas técnicas: Definición de las características mínimas que deben de cumplir las materias primas y servicios para ser utilizados dentro de la organización. En la página 95 del apéndice se muestra una ficha técnica de la prestación de un servicio externo.
 - b) Procedimiento de desarrollo de proveedores: Se definen los pasos a seguirse para utilizar un nuevo proveedor de materias primas o servicios y evaluar su desempeño, en dicho desarrollo se debe de dejar registro de las acciones tomadas.
 - c) Procedimiento de evaluación de proveedores: Definición de criterios para decidir si se sigue utilizando los servicios de los proveedores de materias primas o servicios. Donde estos criterios pueden ser: Calidad, tiempo de entrega, precio, equipo etc. los cuales son ponderados y de acuerdo a la calificación se prescinde de los servicios del proveedor o se continúa utilizando. De la evaluación se debe de dejar constancias de los criterios, punteo del proveedor, y si se prescinde del proveedor o no y porque.

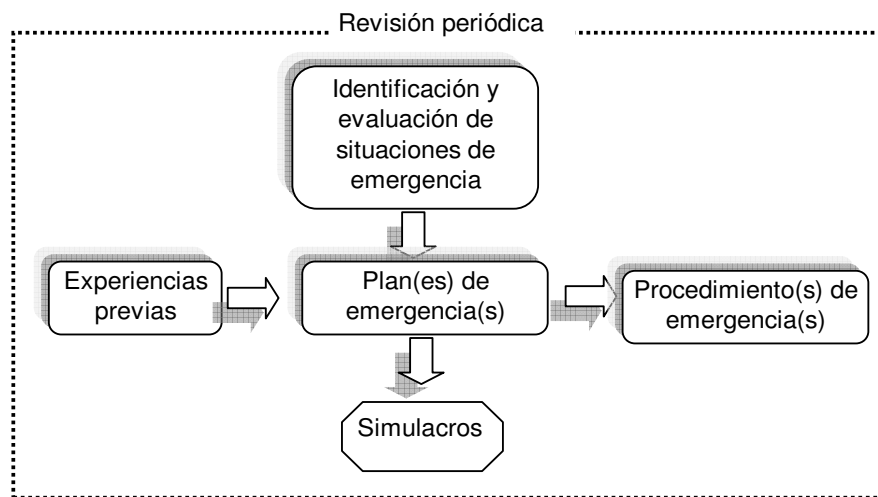
La norma ISO 14001:2004 no profundiza mucho en el tema de proveedores, este tema es muy bien explorado en la norma ISO 9001:2000 en los requisitos de compra incisos número 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3.

5.4.7 Requisito 4.4. 7 Preparación y respuesta ante emergencias

El objetivo de la norma ISO 14001:2004 es evaluar el desempeño y la protección ambiental y no solamente sistematizar una organización por cuestiones de negocios. Su preocupación por el medio ambiente la expresa a través de este requisito, debido a que se deben de establecer y mantener procedimientos y planes que contemplen situaciones de emergencia potenciales y accidentes que puedan tener impacto ambiental significativo.

Los procedimientos deben de contener acciones de mitigación y respuestas apropiadas si estas situaciones llegaran a ocurrir o a repetirse. Pero lo más importante es poner en práctica estos documentos a través de cursos, charlas informativas y simulacros, estableciendo un programa de capacitación sobre seguridad personal y ambiental.

Figura 11. Preparación y respuesta ante emergencias



El plan (es) y el procedimiento (s) descrito en la figura 11 para preparación y respuesta ante emergencias deben contener al menos las siguientes consideraciones:

- a) La naturaleza de los peligros en el sitio, ejemplo: líquidos inflamables, tanques de almacenamiento, gases comprimidos, y medidas a tomar en caso de fugas o derrames,
- b) Métodos apropiados para responder ante accidentes o situación de emergencia,
- c) Formación del personal,
- d) Organización y responsabilidades ante una emergencia,
- e) Rutas de evacuación y puntos de encuentro,
- f) Listado de personal clave e instituciones de ayuda (bomberos, policías etc.),
- g) Simulacros periódicos de procedimientos
- h) Acciones de mitigación y posterior al accidente o situación de emergencia.

Dentro de esta parte se desarrolló para la organización la siguiente documentación elaborada conjuntamente con el coordinador de seguridad industrial

- Procedimiento para seguridad ambiental apéndice página 96.
- Registro y análisis de accidentes medioambiental, apéndice página 98.

5.5 Requisito 4.5 Verificación

La verificación involucra la medición, seguimiento y evaluación del desempeño ambiental de una organización. La verificación servirá para identificar y prevenir posibles problemas o aplicar acciones correctivas a aquellos procesos evaluados con resultados insatisfactorios.

Los documentos y registros utilizados en la organización son una fuente de información confiable sobre la operación y resultados del sistema de gestión ambiental.

5.5.1 Requisito 4.5.1 Seguimiento y medición

El seguimiento y medición implica la recopilación de datos de las características fundamentales y de las actividades significativas, identificadas y definidas en el control operacional, las mediciones pueden ser cuantitativas o cualitativas.

Algunos de los propósitos de medir y darle seguimiento al sistema de gestión ambiental son:

- a) Seguimiento de emisiones y descargas para cumplir los requisitos legales aplicables.
- b) Suministro de datos para apoyar o evaluar las condiciones operacionales y el desempeño ambiental de la organización.
- c) Seguimiento del progreso para cumplimiento de la política, objetivos, metas y de la mejora continua.

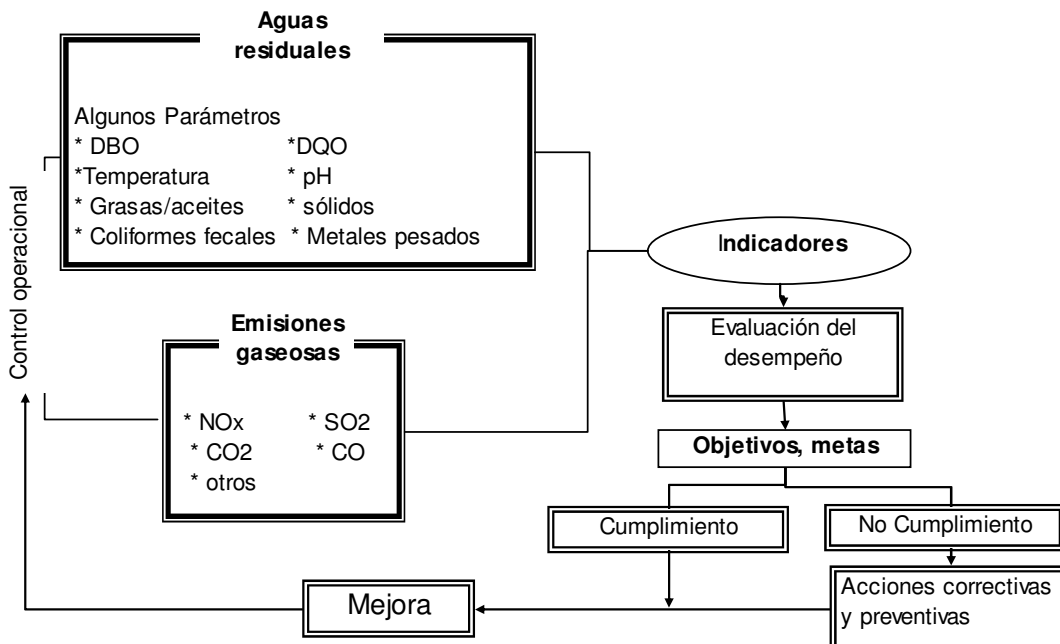
Para lograr los propósitos anteriores la organización debe de planificar lo que medirá, porque los medirá, dónde, cuándo y los métodos a utilizarse, con el fin de concentrar sus recursos sobre las mediciones más importantes. Para la organización donde se desarrollo el plan para el SGA algunos de los monitoreos que se establecieron son:

Tabla V. Seguimiento y medición de características fundamentales.

Medición	Importancia	Lugar	Intervalo	Método
Caracterización de aguas residuales	Existe reglamentación y es un contaminante significativo de los mantos acuíferos	Planta de tratamiento	Análisis completo cada trimestre	Análisis laboratorio externo análisis físico-químicos/ Análisis interno por espectrofotometría
Caracterización de lodos			Dos veces al año	
Emisiones gaseosas	no esta reglamentado, pero las emisiones sin control afectan grandemente la calidad del aire que respiramos	Dos puntos cercanos a la empresa	Un vez al año	No definido
Caracterización de agua potable	Existe reglamentación y preservación de salud	Pozo de extracción, comedor y un servicio sanitario	Dos veces al año	Análisis laboratorio de análisis físico-químicos

De la figura 12 se ve que del seguimiento de ciertos parámetros se destacan los indicadores, que son punto clave para indicar el grado de cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

Figura 12. Interrelación de seguimiento y medición con los objetivos y metas



Si las mediciones de los parámetros se realizarán internamente la organización deberá realizarlas bajo condiciones controladas, tales como instrumentos debidamente calibrados, personal calificado y métodos de control adecuados, para obtener fiabilidad de las mediciones realizadas.

Se debe de establecer y mantener un(os) procedimiento(s) para el control de procesos de medición internos, en el cual debe considerarse algunos de los siguientes temas:

- a) Calibración, verificación y mantenimiento (si aplica), interna y externa.
- b) Listado de instrumentos a ser calibrados interna y externamente.
- c) Codificación de los instrumentos de medición y de los patrones a utilizarse.
- d) Listado de instrumentos de medición, patrones trazables internacionalmente u otros, usuarios, estado del instrumento referidos a fechas de calibración, verificación y mantenimiento (si aplica).
- e) Actuaciones cuando un instrumento se encuentre descalibrado.
- f) Programas de calibración, verificación y mantenimiento de los instrumentos de medición.
- g) Determinar la capacidad de los instrumentos de medición, referido a que posea buena resolución, exactitud, estabilidad y rango de acuerdo a las necesidades del proceso a medir.

De las calibraciones, verificaciones y mantenimientos (si aplica) de los instrumentos de medición se debe de dejar registro, al igual de los patrones utilizados y si no existieran patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración.

Para el caso de la empresa donde desarrollo el plan para el SGA, el equipo utilizado para dar seguimiento y medición internamente son:

- Espectrofotómetro de absorción atómica,
- Potenciómetro de bolsillo, y de mesa
- Medidor de sólidos disueltos.

Si las mediciones de los parámetros lo realizarán entes externos a la organización se deberá de aplicar la competencia de proveedores página 43.

5.5.2 Requisito 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

Este requisito de la norma establece que la organización debe establecer un(os) procedimiento(s) para realizar una auto-evaluación del cumplimiento legal, por lo cual se recomienda hacer una revisión legal en los diferentes tiempos.

- Pasado: Que se cuente con permisos de inicio de operaciones, poseer patente de comercio, estudio de impacto ambiental de la organización, etc.
- Presente: Evaluación de las reglamentaciones actuales y los otros requisitos (incluye permisos para manejo y disposición de materiales residuales en rellenos sanitarios, botaderos, esto aplica tanto para la organización como los proveedores que presten estos servicios).

- Futuro: Estudiar la aplicabilidad de nuevas leyes ambientales que estén en revisión bajo las organizaciones correspondientes.

Algunos de los métodos que se pueden utilizar para realizar la evaluación del cumplimiento legal son:

- a) Auditorias,
- b) Revisión de documentación y registros,
- c) Revisión de proyectos,
- d) Entrevistas a los colaboradores,
- e) Análisis de las muestras de rutinas o resultados de ensayo.

Para la organización donde se desarrollo el plan para el SGA la evaluación del cumplimiento legal y el reporte de avance de las actividades del programa ambiental, se realizarán trimestralmente cuando el sistema sea completamente implementado.

5.5.3 Requisito 4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Una no conformidad es el no cumplimiento total o parcial de un requisito de la norma o de alguna actividad propuesta. Donde puede suceder que parte del sistema no funcione de la manera prevista o no se cumplan los requisitos del desempeño ambiental, tales situaciones se presentan en la tabla VI.

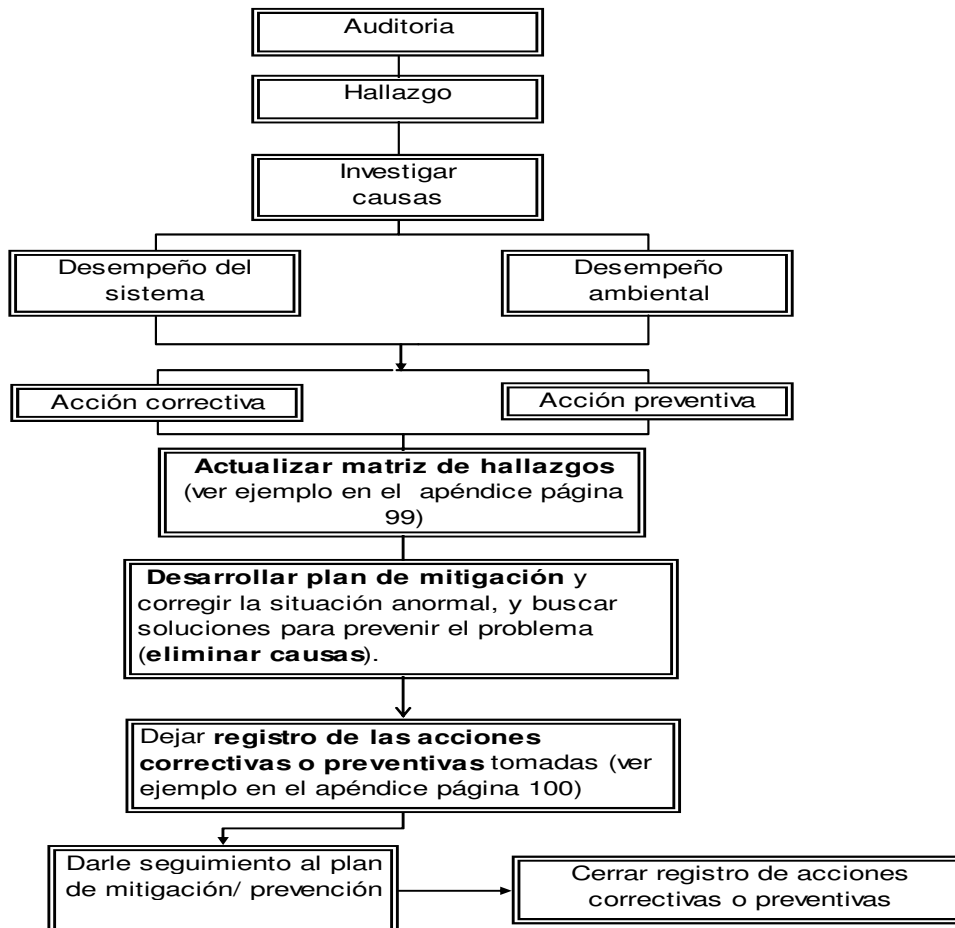
Por lo general las no conformidades se encuentran durante la realización de auditorias internas (ver inciso 5.5.5), aunque también pueden ser identificadas durante el control operacional o durante la realización de una tarea cotidiana.

Tabla VI. Situaciones de No conformidad

Desempeño del sistema	Desempeño ambiental
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumplimiento de objetivos y metas ambientales ▪ Incumplimiento de las responsabilidades asignadas. ▪ Incumplimiento de la evaluación de los requisitos legales ▪ Incumplimiento de la documentación y registros 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incumplimiento de las reducciones de consumos o emisiones de materias propuestas ▪ Los requisitos de mantenimiento ▪ Criterios de operación ▪ Medidas no adecuadas al proceso

El siguiente diagrama de flujo da los lineamientos a seguir cuando se determina un hallazgo que puede ser una no conformidad concreta (que esta ocurriendo), o que es activamente potencial.

Figura 13. Diagrama de flujo de actividades a realizar durante un hallazgo



El establecimiento de procedimientos para tratar las no conformidades y emprender acciones correctivas y preventivas ayuda a asegurarse de la coherencia de este proceso, estos deben de definir responsabilidades, autoridad, pasos a tomar en la planificación y realización de las acciones correctivas y preventivas las cuales deben de ser proporcionales a la magnitud de los problemas detectados, ajustadas al impacto ambiental encontrado y realizarse los cambios necesarios dentro del sistema o en el desempeño operacional.

Como la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se encuentra certificada con ISO 9001:2000 se utilizo la documentación ya existente para acciones correctivas y preventivas debido a la correspondencia entre el inciso 4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva de ISO 14001:2004 con los incisos 8.5.2 y 8.5.3 acción correctiva, acción preventiva respectivamente de ISO 9001:2000.

5.5.4 Requisito 4.5.4 Control de registros

Los registros son la forma de evidenciar la operación en curso y los resultados del sistema de gestión ambiental, una característica principal de los registros es que son permanentes y normalmente no se modifican. El documento donde se plasman los registros son los formatos.

La organización debería determinar que registros se requieren para gestionar sus asuntos ambientales eficazmente. Algunos tipos de registro pueden ser:

- a) Información sobre el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y requisitos que la organización suscriba;

- b) Control de actividades, ver página 86 y 98;
- c) Detalles y resultados de las no conformidades, acciones correctivas, acciones preventivas y auditorias, ver página 99 y 100;
- d) Evidencia de cumplimiento de los objetivos y metas;
- e) Permisos, licencias u otras formas de autorización legal etc.

El control eficaz de estos registros es esencial para la implementación exitosa de un sistema de gestión ambiental. Los aspectos fundamentales del control de registros ambientales incluyen los medios de identificación, recopilación, indexación, archivo, almacenamiento, mantenimiento, recuperación y retención.

Como la organización donde se desarrollo el plan para el SGA, cuenta con el Sistema de Calidad ISO 9001:2000 se utilizo el esquema ya planteado para el control de registros, en el apéndice página 101 se muestra parte del documento para el control de registros y datos.

5.5.5 Requisito 4.5.5 Auditoría interna

La auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias del desarrollo, implementación y mantenimiento de cualquier sistema ISO u otro, evaluándolo de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los requisitos de la norma que aplique.

La auditoría interna es aquella que es realizada por primeras partes, esto es por expertos técnicos seleccionados dentro de la organización o de fuentes externas capacitados para realizar esta actividad.

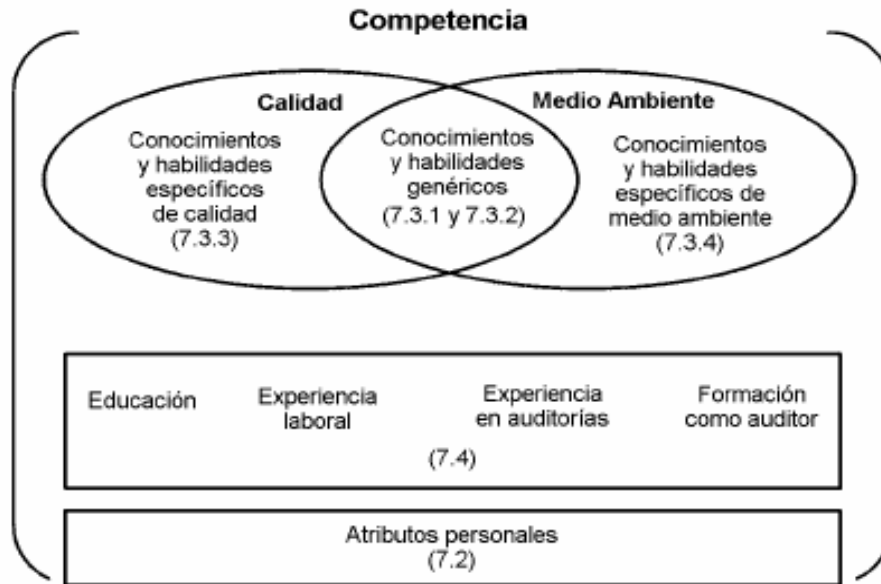
Las auditorías internas del sistema de gestión ambiental (ISO 14001:2004) o las del sistema de gestión de calidad (ISO 9001:2000) suministran información a la dirección acerca de si los sistemas cumplen o no los acuerdos planificados y si se ha implementado y se mantienen apropiadamente. La organización debe establecer las auditorías de acuerdo a:

- Intervalos planificados;
- Programas de auditorías: tomando en cuenta los aspectos ambientales e impactos potenciales y otros factores pertinentes;
- Personal competente para realizar las auditorías internas;
- Evaluar las áreas de acuerdo al grado de importancia, acciones correctivas, acciones preventivas abiertas y en mayor cantidad;
- Planificar que todas las áreas incluidas en el alcance sean evaluadas periódicamente.

Los resultados de una auditoría interna del sistema de gestión ambiental pueden suministrarse en un informe y usarlo para corregir o prevenir no conformidades específicas y proporcionar elementos de entrada para la revisión por la dirección. La fiabilidad y la confianza de las auditorías dependen de la competencia de aquellos que realizan las auditorías.

Los auditores no solo deberán ser competentes sino que deben de poseer ciertos atributos personales tales como: ético, diplomático, observador, perceptivo, versátil, tenaz, decidido y seguro de si mismo, la figura 14 interrelaciona el concepto de competencia, atributos personales y la relación de auditores de ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000

Figura 14. Concepto de competencia

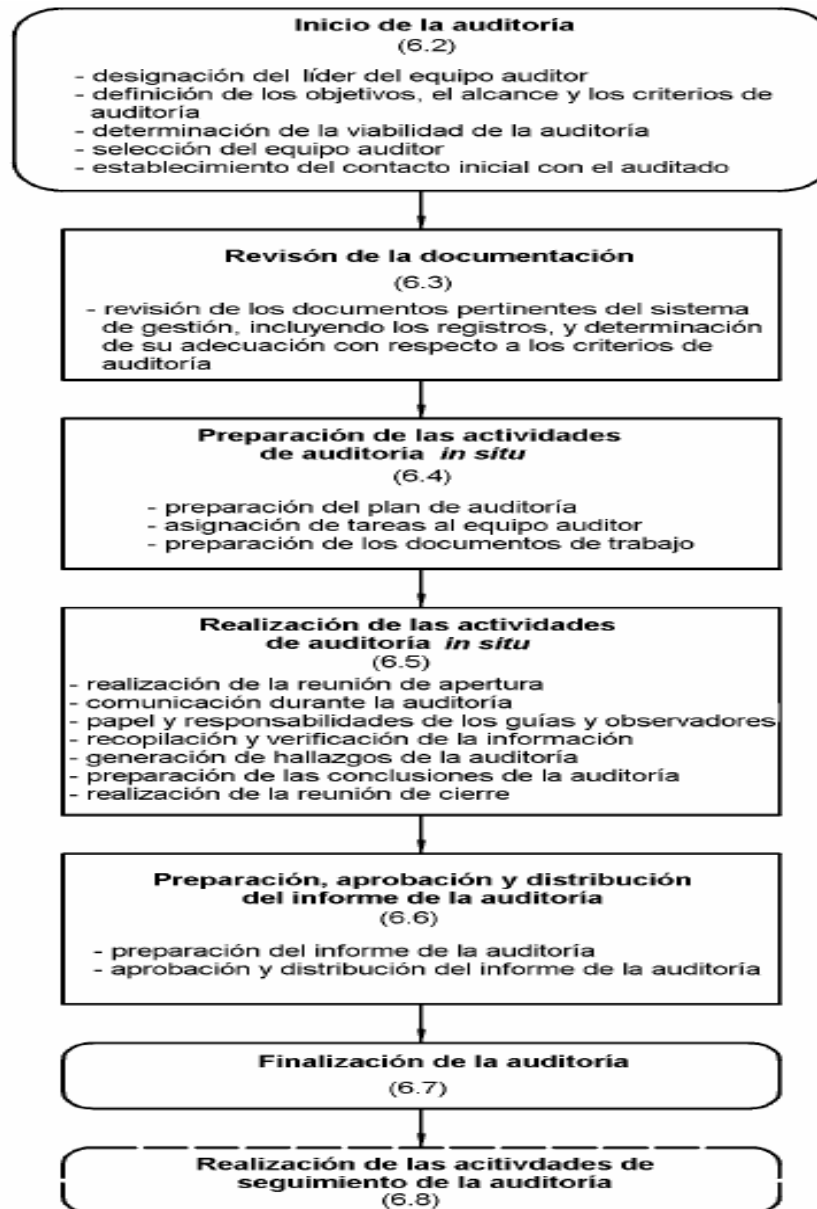


Fuente: (ICONTEC). Norma Técnica Colombiana NTC 19011:2002 Directrices para auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental. pág.23

Las actividades de auditoría se pueden resumir en la figura 15, que es una visión global de las actividades a realizarse para auditorías internas (de seguimiento y mantenimiento por parte de la organización). Las líneas discontinuas de la figura 15 significan que cualquier acción de seguimiento de la auditoría generalmente no se considera parte de la auditoría.

Como se ha mencionado anteriormente la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se encuentra certificada con ISO 9001:2000 por lo cual cuenta con un programa de auditorías internas de calidad, al cual solo se le integró las auditorías internas ambientales. En la página 104 del apéndice, se encuentra un ejemplo de programa de auditoría interna.

Figura 15 Visión global de las actividades típicas de una auditoría



Fuente: (ICONTEC). Norma Técnica Colombiana NTC 19011:2002 Directrices para auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental. Pág.11

Para mayor orientación sobre como realizar auditorías internas veáse la norma ISO 19011:2002 “Directrices para auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.”

5.6 Requisito 4.6 Revisión por la dirección

La organización debe de revisar periódicamente la efectividad de su sistema ya sea de Calidad y/o Ambiental, por lo general estas revisiones son cada semestre o cada año, la organización es quien decide. La revisión por la dirección tiene por objetivo la evaluación de oportunidades o de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental. Algunos de los elementos de entrada para esta revisión pueden ser:

- a) Resultados de auditorias internas o externas;
- b) Desempeño ambiental de la organización;
- c) El grado de cumplimiento de los objetivos y metas;
- d) El estado de acciones correctivas y preventivas

Los resultados de la revisión del sistema de gestión ambiental pueden incluir decisiones sobre:

- a) Conveniencias, adecuación y eficacia del sistemas;
- b) Cambios en los recursos humanos, físicos y financieros y;
- c) Acciones relacionadas con posibles cambios a la política, objetivos y otros elementos del sistema ambiental.

Es la organización quien debe de decidir quienes asisten a las revisiones por lo general son las personas relacionadas con los asuntos ambientales. Los registros de la revisión por la dirección pueden incluir copias de agenda, de las reuniones, lista de asistencias, de presentaciones o de documentación entregada y decisiones de la gerencia registradas en actas, memorando, informes y resúmenes; un ejemplo de registro de revisión por la dirección se muestra en el apéndice página 107, la cual puede ser utilizada para revisar cualquier sistema de calidad y/o ambiental.

Tabla VII. Resumen de los resultados obtenidos en basados en los requisitos de la norma ISO 14001:2004

Requisitos de la norma		Resultado	Ver página
4.1	Requisitos generales	Se definieron las áreas que serían incluidas dentro del Sistema Ambiental	23
4.2	Política ambiental	Definición de la política ambiental	24
4.3 Planificación	4.3.1 Aspectos ambientales	- Identificación y evaluación de aspectos ambientales - Creación de procedimientos y formatos para evaluar y registrar aspectos ambientales significativos	25
	4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	- Identificación, aplicabilidad y recopilación de requisitos legales ambientales - Métodos y contactos para recopilar los requisitos legales aplicables	27
	4.3.3 Objetivos, metas y programas	- Definición de objetivos y metas a través de la identificación de los aspectos ambientales significativos - Planteamiento del Programa Ambiental	29, 76
4.4 Implementación y operación	4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	- Definido y documentado en cada uno de los planes, procedimientos e instructivos	-----
	4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	- Descripciones de puestos - Tipo de formación que se debe de proporcionar dentro del SGA - Identificación del personal competente - Evaluación de los proveedores, formación del personal de la organización	33,71 78,79
	4.4.3 Comunicación	- Medios de comunicación - Información a comunicarse	35
	4.4.4 Documentación	- Todos los documentos y registros presentados en el apéndice y aquellos que no se pueden mostrar.	Todo el apéndice 75-108
	4.4.5 Control de documentos	- Procedimientos para el control de documentos y registros,	88, 91
	4.4.6 Control operacional	- Identificación de áreas de control - Desarrollo e implementación de registros (formatos) y documentos - Establecimiento de control sobre proveedores de bienes y servicios	42
	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	- Identificación de puntos o áreas de control con posibles situaciones de emergencias ambientales - Establecimiento de medidas de mitigación para evitar que se siga agravando la situación	45, 96, 98

Continuación de la tabla.....

Requisitos de la norma			Resultado	Ver página
4.5 Verificación	4.5.1	Seguimiento y medición	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de características fundamentales a monitorearse - Métodos y aparatos a utilizarse en el seguimiento y medición - Calibración, verific. y mtto. De aparatos 	47
	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de que se debe de evaluar - Métodos de evaluación 	50
	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	<ul style="list-style-type: none"> - Situaciones de no conformidad - Acciones a seguir cuando se detecta una no conformidad - Definición de no conformidad, acción correctiva y preventiva 	51, 99, 100
	4.5.4	Control de los registros	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de registros - Establecimiento del control de los registros 	53
	4.5.5	Auditoría Interna	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación - Actividades a seguirse durante una auditoría - Competencia de los auditores 	54
4.6		Revisión por la dirección	<ul style="list-style-type: none"> - Temas a tratarse durante una revisión - Importancia de realizarla 	58

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del desarrollo del plan para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se basan en la sistematización de los procesos relacionados a la producción de aceros galvanizados en materia ambiental, esto es, la obtención de una base de datos que permitirá a la organización la revisión, evaluación y mantenimiento del sistema, una vez implementado, para lograr la mejora continua que es la característica fundamental de un sistema de gestión ambiental eficaz.

La organización donde se implemente un SGA logrará la mejora continua a través del cumplimiento de los objetivos, metas, programas ambientales propuestos y la optimización del sistema ambiental y cualquiera de sus componentes. Para poder llegar a la mejora continua, se debe de pasar todo el proceso descrito en la sección de resultados, ya que un SGA es un circuito cerrado en el cual se logrará pasar a la siguiente fase cuando se haya evaluado satisfactoriamente la fase anterior, esto es para promover la mejora continua dentro de la organización.

Como todo proceso para poder llegar a la cima que en nuestro caso es lograr la mejora continua, se necesitan bases sólidas traducidas a una buena planificación, para la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se encontró un compromiso total por parte de la organización de proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo del SGA siendo este compromiso, el pilar fundamental de la estructuración de todo buen sistema ya sea de calidad y/o ambiental y el primer paso en la planificación. Este compromiso se hace explícito través de la creación e implementación de la política ambiental que son las intenciones, compromisos y metas que se propone la organización.

El requisito 4.3.1 Aspectos Ambientales, busca que la organización desarrolle e implemente una metodología apropiada para evaluar todos los aspectos ambientales y así identificar aquellos aspectos ambientales significativos que se considerarán en los programas ambientales. La importancia de definir los aspectos ambientales significativos es la relación directa con el requisito 4.3.2 ya que a partir de estos, se puede identificar la reglamentación ambiental aplicable con lo cual se determino que la legislación que procede y es sumamente importante para la organización es:

- **Acuerdo Gubernativo No. 236-2006** “Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos.” Debido que entro en vigencia el 11 de mayo del 2,006, estableciendo el contenido máximo de ciertos parámetros con los cuales se debe descargar las aguas residuales (especial u ordinaria) hacia un cuerpo receptor, de igual forma la disposición adecuada de los lodos obtenidos como producto del tratamiento de las aguas residuales.
- **Acuerdo Gubernativo No. 23-2003** “Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.” Especifica los instrumentos de evaluación ambiental de acuerdo a las necesidades de la organización y los lineamientos para cumplirlos, así también describe las multas que serán impuestas por incumplimiento o carencia de dichos instrumentos de evaluación ambiental tales como Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA), Evaluación Ambiental Inicial (EAI) Diagnostico Ambiental (DA) etc. Dando las características profesionales de los consultores para elaborar dichos instrumentos.

- **Decreto No. 68-86** “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.” Siendo este decreto el foco principal sobre la protección del medio ambiente, de este se derivan los demás acuerdo gubernativos o reglamentos que velan por el medio ambiente.

- **Otros requisitos:** Por supuesto se considera cumplir cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001:2004, y en otros requisitos también se consideró aquellos que implican permisos tales como de operación, tenencia y operación de aparatos de rayos x, licencia de almacenamiento de hidrocarburos, permisos de uso de rellenos sanitarios y otros.

Una vez identificados los aspectos ambientales significativos y los reglamentos ambientales aplicables se plantearon los objetivos descritos en el programa ambiental, los cuales están alineados a los compromisos e intenciones expresadas en la política ambiental de la organización. Siguiendo el modelo de la figura 6 se desarrollo el programa ambiental mostrado en la página 76.

En el requisito 4.4 implementación y operación del sistema se determino las responsabilidades y autoridades para realizar revisiones, modificaciones, mejoras y operación del SGA a partir de la definición de personal competente como se muestra en la figura 7 de la página 33. Es durante la implementación y operación del sistema donde se determina:

- El tipo y cantidad de documentación, el control que se debe de aplicar a la documentación y a los colaboradores para una operación eficiente;

- La necesidad de comunicación entre los diversos niveles para desarrollar, implementar y mantener el sistema ambiental;

- La necesidad de impartir capacitaciones para identificar, mitigar y prevenir situaciones de emergencias ambientales.

La documentación creada durante el desarrollo del plan de implementación del SGA esta basada en los requerimientos de ISO 14001:2004, basados en cumplir 110 “debes” obligatorios, siendo algunos de estos “debes”, la identificación y control de los documentos y registros internos y externos mostradas en las páginas 88 y 91.

Así también se desarrollo documentación que la norma no exige explícitamente pero se hace necesario para el buen funcionamiento de todo sistema de calidad y/o ambiental tales como ayudas visuales, formatos, cursos, fichas técnicas y otros; los cuales constituyen la parte de control operacional.

El objetivo del control operacional, no es tener estrictamente bajo supervisión a un colaborador, si no, que es darle directrices de la realización de su trabajo, su importancia, y las consecuencias de las malas decisiones y como afectan al medio ambiente y a la organización. Los formatos constituyen parte del control operacional, ya que este tipo de documentación sirve como constancia de las actividades realizadas, un ejemplo de los formatos creados para la organización donde se desarrollo el plan para el SGA se encuentra en el apéndice página 86.

Dentro de la norma ISO 14001:2004, el control operacional incluye establecer un control sobre aquellos bienes y servicios que la organización utiliza, por ejemplo: el servicio de extracción de basura, a la hora de evaluar a este proveedor se debe considerar, si tiene permiso de operación, ¿donde deposita la basura? ¿Tiene permiso para utilizarlo? Etc.

Las preguntas anteriores, son necesarias debido que ISO 14001:2004 no solamente considera mejorar el desempeño ambiental dentro de la organización, si no que va más allá de sus alrededores, revisando el destino final de los materiales residuales y guardar registro de su disposición. El control de los bienes (materias primas) se deberán establecer de acuerdo a las características necesarias para cumplir su función dentro del proceso, almacenamiento y disposiciones adecuadas para evitar así accidentes ambientales y personales.

Algo característico de la norma ISO 14001:2004 es el requisito 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias, el cual considera que se deben de tener planes de contingencias para evitar o disminuir los accidentes, lo importante de este requisito es que relaciona la seguridad ambiental con la seguridad industrial y ocupacional, para lo cual se deben de evaluar las situaciones reales y potenciales, establecer medidas de mitigación, simulacros, evaluar el grado de aplicación, su importancia y realizar las acciones correctivas de las medidas planteadas con el fin de obtener los mejores resultados. Algunos temas que se pueden incluir en el procedimiento para seguridad ambiental-industrial se muestran en la página 96.

La evaluación de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental se puede realizar a del través de las auditorias internas, siendo aquí donde se determinará si el sistema esta funcionando adecuadamente, el diagrama de actividades realizadas durante una auditoría se describen en la figura 15 página 57.

Para profundizar más en el tema sobre auditorias internas se recomienda ver la norma ISO 19011:2002 “Directrices para auditorias de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.” La cual da los lineamientos y requisitos para desarrollar y realizar una auditoría interna.

Con la auditoría se evaluará el grado de cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental implantado respecto a los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y de los otros requisitos que la organización se haya establecido. Los resultados de las auditorías serán usados para corregir o prevenir no conformidades específicas y proporcionar elementos de entrada para la revisión por la dirección y evaluar el desempeño ambiental de la organización proponiendo acciones para mejorar continuamente.

En la organización donde se desarrollo el plan para el Sistema ambiental, no se realizo ninguna auditoría interna, debido que el Sistema aún está en proceso de implementación, existiendo solamente las bases para el mismo. Para realizar una auditoría de cualquier sistema debe estar completamente implementado y mantenido, y esto se logra con todo un equipo de trabajo y su duración es indefinida.

Finalmente, para cerrar el ciclo del sistema, se debe de realizar la Revisión por parte de la Dirección, para esto se debe de desarrollar el formato de agenda de revisión por parte de la Dirección (ver página 107), de esta reunión se tiene como fin que la dirección evalúe, el sistema basados en los datos de operación del SGA (indicadores, auditorías, otras revisiones), cómo ha sido la operación del SGA y si éste necesita cambios o no, la efectividad del SGA y además, se plantean otros objetivos y metas nuevas de ser necesarios.

Como se menciona anteriormente como el Sistema ambiental aun no se encuentra totalmente implementado, esta revisión aún no se puede realizar, será la organización quien decida cuando implementar el Sistema Ambiental y realizar todas las actividades que conlleva esta implementación.

7. GASTOS DEL PROYECTO

Recursos	Descripción	Costo	Costo por 6 meses
Humanos	Asesorías	Q 1,200.00/mes	Q 7,200.00
	Epesista (si fuera contratado)	Q 5,000.00/mes	Q 30,000.00
	Cursos de capacitación para desarrollo del proyecto	Q 3,000.00	Q 3,000.00
Materiales	Renovación del potenciómetro	Q 2,000.00	Q 2,000.00
	Análisis de las aguas residuales (2 muestras)	Q 6,000.00/ trimestral	Q 12,000.00
	Análisis de los lodos (3 muestras)	Q 3,000.00	Q 3,000.00
	Análisis de agua potable	Q 2,500.00	Q 2,500.00
	Documentación en electrónico	Q 0.0	Q 0.0
	Papelería o útiles de oficina (dentro de la empresa)	Q 1,000.00	Q 1,000.00
	Patrones y estándares de calibración de equipos	Q 1,500.00	Q 1,500.00
Bibliográficos	Adquisición de la Normas ISO 14001:2004	Q 400.00	Q 400.00
	Guías de implementación para ISO 14000:2004	Q 1,000.00	Q 1,000.00
	Uso de internet	Q 250 / mes	Q 1,500.00
	Fotocopias de libros, impresiones para desarrollo del proyecto	Q 1,500.00	Q 1,500.00
TOTAL			Q66,600.00

CONCLUSIONES

1. La planificación, implementación y mantenimiento de cualquier Sistema de Gestión Ambiental, se logrará solamente si existe un total compromiso por parte de la alta Dirección de la organización.

2. El desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental deberá ser planificado de acuerdo a los requisitos de la norma, e irse ejecutando de acuerdo a los intervalos de tiempo establecidos, ya que esto dará la pauta del grado de importancia que se le está dando y posteriormente, su eficacia.

3. El Sistema de Gestión Ambiental mejora el desempeño de toda organización debido a que:
 - Establece un compromiso de la organización hacia el medio ambiente a través de la política ambiental, y programas ambientales para lograr una producción más limpia y evitar así, seguir contaminando el medio ambiente.

 - Documenta las principales actividades que pueda provocar un impacto ambiental significativo y le busca soluciones.

 - Fomenta en el personal la concientización ambiental, la importancia de una producción más limpia y los beneficios tanto económicos como ambientales de los Sistema de Gestión Ambiental.

4. El Sistema de Gestión Ambiental basado en las normas ISO 14000 da valor agregado a la empresa desde el punto de vista de negocios, debido a que aumentará la competitividad con aquellos clientes interesados en el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

1. Cualquier implementación de sistemas ambientales debe ser realizada, tomando un compromiso serio hacia el cuidado del medio ambiente, siendo este el principal motivo de ISO 14000. El objetivo de la implementación de un SGA no debe ser, sólo obtener una certificación. La obtención de la certificación es solamente un reconocimiento por realizar mejoras continuas en el desempeño ambiental de la organización.
2. La organización debe establecer los parámetros a cumplirse cuando no exista legislación ambiental, o adoptar requisitos legales internacionales como referencias, justificando el porqué de esta decisión y evaluar constantemente la aplicabilidad de las mismas.
3. Cuando se realice la evaluación del cumplimiento legal, se debe considerar inicios de operación de la organización, en la actualidad y evaluar la aplicabilidad de reglamentos que estén en proyecto de aprobación por las organizaciones encargadas por autorizar nuevas leyes ambientales. Así también, evaluar el cumplimiento legal ambiental cuando aplique a los proveedores de materias primas y servicios en cuanto a permisos o licencias de operación, explotación de recursos y otros.
4. Durante el desarrollo de la documentación para implementar un sistema de calidad o ambiental, lo aconsejable es que conforme se genera la documentación, ésta sea implementada, que no exista una línea divisoria entre la planificación e implementación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castellanos, Olga Rivas, Shaúl Guzmán José. **Apuntes de Legislación Ambiental e Instrumentos Técnicos ambientales.** Guatemala, 2004. 104 pp.
2. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). **Normas del Sistema de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales.** Bogotá, Colombia. 2003. 210 pp.
3. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). **Norma Técnica Colombiana NTC ISO14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su.** 39 pp.
4. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). **Norma Técnica Colombiana NTC ISO14004:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas técnicos de apoyo.** 62 pp.
5. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). **Norma Técnica Colombiana NTC 19011:2002 Directrices para auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.**
6. **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.**
<http://www.marn.gob.gt>. Marzo de 2006
7. **Ministerio de Energía y Minas**
<http://www.marn.gob.gt>. Mayo de 2006
8. Richard, Clements. **Guía Completa de las Normas ISO 14000.** Estados Unidos: Prentice Hall Inc., 1996. 285 pp.
9. **What is ISO 14000.** www.ISO.com Marzo de 2006
10. *Zaclon Incorporated.* **Galvanizing Handbook.** Estados Unidos 2005. 250pp.

ANEXOS

Logo	Formato para identificación de aspectos ambientales	CLAVE: FO-MA-01
		FECHA EMISIÓN: MAY '06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA 1 DE 1

Área Evaluada: Línea de producción

Fecha: Abril 2006

Realizado por: Claudia Mutzus

Aspecto Ambiental	Criterio												Total
	Ambiental						Negocio						
	Magnitud			Severidad			Legales			Cliente			
	C	E	ST	C	E	ST	C	E	ST	C	E	ST	
Emisión de aguas residuales	3	4	12	3	6	18	5	6	30	2	4	8	68
Consumo de agua	3	6	18	3	4	12	5	4	20	2	6	12	62

Evaluación: Utilizando la tabla 1 se procede a colocar la ponderación correspondiente, en la casilla **C** se coloca la ponderación por criterio y en la casilla **E** se coloca la ponderación por importancia.

La casilla **ST** es la multiplicación de las casillas **C** y **E**. El total es la sumatoria de todas las casillas **ST**, los totales más altos son los aspectos ambientales significativos que se deberán incluir en el programa ambiental.

logo		Programa de Gestión Ambiental		CLAVE: PG-14-02.00				
Fecha de Realización:		Agosto 200.6	Período:	FECHA EMIS.: Agos. '06				
Realizado por:		Claudia Mutzuz	Autorizado por:	REVISION: 00				
			2.006 -2.008	HOJA 1 DE 2				
			Gerencia de planta					
1. Objetivos del Plan Ambiental:								
1.1 Cumplir las disposiciones de la legislación ambiental aplicable (Acuerdo Gubernativo 236-2006 reglamento de aguas residuales).								
1.2 Implementar la infraestructura, procedimientos, prácticas y la medición y seguimiento respecto a la reutilización de aguas en el proceso de producción								
1.3 Fomentar en el personal el principio de las 3 "R" de la ecología (reducir, reutilizar y reciclar).								
1.4 Implementar la medición y seguimiento de las características del agua potable, sonoridad y gases								
2. Indicadores								
Indicador								
3. Metas								
1.1	2.1	Porcentaje de cumplimiento de los Parámetros del Reglamento (Ac. Gub. 236-2006)	3.1	Cumplir los límites máximos permisibles de la etapa 1 de los parámetros del reglamento en un año.				
	2.2	Porcentaje de avance del estudio técnico	3.2	Cumplir el Art 5 y 6 del Ac. Gub. 236-2006, realizando las caracterizaciones previstas en el y otras disposiciones del mismo antes de mayo 2,007				
1.2	2.3	Porcentaje de avance de infraestructura	3.3	Establecer la infraestructura para un sistema confiable de recirculación de las aguas tratadas en un año.				
1.3	2.4	Porcentaje de implementación de la clasificación y extracción de desechos para reciclaje	3.4	Fomentar la reducción, reutilización y el reciclaje del papel bond en 6 meses				
1.4	2.5	Registro de los resultados de la mediciones realizadas	3.5	Implementar monitores de sonoridad, gases emitidos al ambiente, lodos y agua potable				
ACTIVIDADES								
No.	Medidas	Meta	Area de aplicación	Responsable	Impacto ambiental	Beneficios a la empresa	Inversión requerida	Fecha Inicio/fin
1	Evaluación (técnica/económica) de uso de flocculante	3.1	Planta de tratamiento	Gestor de calidad / Ingeniero de Calidad	Mejoras en la calidad de agua residual descargadas	Aumentar la eficiencia de la planta de tratamiento, legal ambiental.		Ene. '07/ Dic '07
2	Realizar el estudio técnico (empresa externa), caracterizaciones de efluente, afluente y lodos.	3.2	Planta de tratamiento	Gestor de calidad	Detección de posibles problemas en la planta tratamiento	Cumplimiento legal ambiental. Nuevas propuestas para mejorar el tratamiento de las aguas obtenidas de proceso		Ene. '07/ Abr '07
3	Infraestructura para reuso de aguas tratadas en planta de galvanizado	3.3	Planta de tratamiento / Producción	Gestor de: Calidad, Mtro. Mecánico y de Producción	Optimización de recursos naturales	Prolongación de la vida útil del pozo, Cumplimiento de la política ambiental del SGA		Sept. '07/ Jul '08
4	Contactar empresa recicladora de papel	3.4	Toda la empresa	RRHH	Optimización de recursos naturales	Cumplimiento de la política, menor consumo de papel bond		Ene. '07/ Dic '07
5	Preparar e impartir curso "fomentando la conciencia ambiental"	3.5	varias	Gestor de calidad	Detección en el agua potable de microorganismos patógenos perjudiciales para la salud humana,	Contabilidad de la calidad de agua utilizada en: servicios sanitarios (lavados de manos, cepillado de dientes etc), Cumplimiento legal ambiental		Ene. '07/ Jul '07

Logo	Descripción del puesto de Encargado de la Planta de Tratamiento	CLAVE: DP-MA-01
		FECHA EMISION: MAY '06
		REVISION No.: 00
		HOJA __1__ DE __1__

1. Objetivo

Describir los requisitos de contratación, conocimientos mínimos de la persona que ocupará este puesto, los documentos que debe manejar, la responsabilidad y autoridad de ejecución y otras actividades afines

2. Alcance

Aplica a la persona que ocupe el puesto de Encargado de la Planta de Tratamiento.

3. Descripción general de labores (objetivos del puesto):

Es la persona encargada de:

- Realizar inspección de existencias de materiales para la planta de tratamiento tales como arena, piedrín, piedra bola, cal, bisulfito de sodio.
- Realizar tratamiento de las aguas residuales de proceso
- Controlar la operación del lavador de gases

4. Datos generales:

Título del puesto:	Encargado Planta de Tratamiento	
Área de responsabilidad:	Planta de tratamiento de aguas residuales	
Jefe inmediato:	Control de calidad	
Horario de trabajo:	Turnos X	Oficina

5. Actividades o documentos de ejecución (Responsabilidades)

Actividades o documento	Clave
Procedimiento para la planta de tratamiento	PC-SA-03
Procedimiento para el Manejo del lavador de gases	PC-SA-08
Instructivo para operación diaria de planta de tratamiento de aguas residuales	IN-SA-01
Instructivo para la operación del <i>Scrubber</i>	IN-SA-07
Programa anual de Actividades Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	PG-SA-01

6. Condiciones de trabajo en el puesto

Expuesto a	Ruido, químicos, aguas residuales	
Esfuerzos requeridos	Físicos: Permanecer de pie, cargar sacos	Mentales: llevar controles

7. Requisitos de contratación

Personal	Administrativo:	Operativo: x
Educación requerida	Mínima: Sexto primaria	Deseable: tercero básico
Habilidades requeridas	Operación y manejo de equipo manual, cálculos matemáticos	
Experiencia requerida	2 meses (período de entrenamiento)	
Edad:	18 – 35 años	

FIN DE LA DESCRIPCIÓN DE PUESTO

Logo	Programa de Formación	CLAVE: PG-MA-02
		FECHA EMISIÓN: MAY'06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA 1 DE 1

No.	Tipo de Formación	Audiencia/ Participantes	Propósito	Expositor / Fecha
1	*Incrementar la conciencia sobre la importancia de la gestión ambiental	Dirección al más alto nivel	Obtener el compromiso y la alineación con la política ambiental de la organización	Gestor ambiental / 2007
2	*Fomentado la conciencia ambiental	Todos los empleados	Introducir al personal hacia los conceptos, cuidados y concientización del medio ambiente.	RRHH designara expositor / pendiente
3	*Curso introductoria del Sistema de Gestión Ambiental	Todos los empleados	Obtener el compromiso y la alineación con la política, objetivos y metas, impartir un sentimiento de responsabilidad ambiental y su papel en el SGA	Gerente producción/ Gestor ambiental / 2007
4	Formación sobre los requisitos de la norma 14001	Personas con responsabilidades en el sistema ambiental y futuros auditores	Instruir como cumplir con los requisitos de la normas y su documentación	Ente especializado / 2007
5	Mejora de habilidades	Personas con responsabilidades ambientales	Mejorar el desempeño en las diferentes áreas de la organización	Jefes inmediatos de las áreas / 2007

*Cursos impartidos de acuerdo a una presentación en *power point*.

Parte de la presentación en *power point*, como complemento del programa de formación en Sistemas de gestión ambiental y concientización.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL



CU-14-01

“Fomentando la conciencia ambiental”

Módulo 1



Definiciones

1. Medio ambiente




2. Impacto ambiental

Positivo (tratamiento del agua, reciclar, clasificar, tratamiento previo de aguas antes de descargar etc.)

Adverso (degradación de recursos naturales, uso de fertilizantes, contaminación atmosférica etc.)
3. Aspecto ambiental


Residuos sólidos, consumo de energía, emisiones al aire, etc.




Aspecto ambiental

Impacto ambiental adverso (negativo)

Medio ambiente



Antes



Después

El Medio Ambiente es un bien que nos pertenece a todos y por tanto, es un derecho de todos conocer la situación del medio en que vivimos. Cuidar el ambiente es cuidar la vida: en la medida en que protejamos nuestro ambiente inmediato, podremos conservar nuestro país y nuestro planeta y garantizar un legado de supervivencia para las generaciones futuras.

La protección del medio ambiente debe empezar por cada uno de nosotros, en nuestros hogares y sitios de trabajo



¿Qué puedo hacer para contribuir a cuidar el medio ambiente?



El agua

Residuos sólidos

Energía eléctrica

Sistema de Gestión Ambiental

ISO 14001:01

Módulo 2

CU-14-01

Antecedentes

- Primeros impactos sobre el medio ambiente
 - Caza masiva en tiempos prehistóricos
 - Inventión de la agricultura
 - Domesticación de los animales
 - Tala de árboles
- Primeros impactos por la revolución industrial
 - Quema intensiva de combustibles fósiles
 - Uso intensivo de recursos naturales
 - Liberación de químicos contaminantes
 - Aumento de desechos
 - Mareas negras, desastres químicos y nucleares etc.
- Impactos actuales

¿Cuáles?

Definiciones

- Gestión Ambiental:** Dar seguimiento a las actividades que producen, han producido o puedan producir un impacto sobre el medio ambiente.
- Sistema de Gestión Ambiental (SGA):** Proporciona orden y relación a los esfuerzos de la empresa por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, responsabilidades, y la evaluación de las prácticas, procedimientos y procesos.

¿Qué es ISO 14000?

Las Normas de la serie ISO 14000 buscan que las organizaciones controlen los efectos de sus actividades, productos o servicios en el ambiente.

ISO 14001 Especifica los requisitos de un Sistema de Gestión Ambiental	ISO 14004 Da principios, sistemas y técnicas de apoyo para implementar y mejorar el SGA	ISO 14015 Guía sobre como conducir una evaluación ambiental en una empresa	ISO 19011 Proporciona orientación sobre las auditorías de sistemas de calidad y/o ambiental
--	---	--	---

Evolución de la gestión Ambiental hasta ISO 14001

En el 2004 ISO publica nueva versión ISO 14001:2004

ISO 14001

- Es la norma internacional que especifica los requisitos de un Sistema de Gestión Ambiental que permitirá a una organización: Desarrollar, implementar y mantener una política, objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, información sobre los aspectos ambientales de la organización y sobre aquellos que pueda tener influencia, tales como los proveedores, contratistas y los mismos clientes.

<p>Logo</p> <p>Procedimiento del manejo de aguas ordinarias</p>	
<p>CLAVE: PC-AC-02.00 FECHA DE EMISIÓN: Abril '06</p>	<p>REVISIÓN No. 00 HOJA 1 DE 3</p>

1. Usuarios

- 1.1. Gerente de planta
- 1.2. Gestor de calidad y ambiente
- 1.3. Gerente de mantenimiento Y proyectos

2. Objetivo

Describir el manejo de las aguas residuales del tipo ordinario (aguas negras) de la empresa.

3. Alcance

Incluye a toda la empresa.

4. Responsabilidad y Autoridad

4.1 Responsabilidad

El gestor ambiental es el responsable de emitir, revisar y verificar la aplicación del presente documento. La persona designada para realizar dicho procedimiento es el responsable de seguir los lineamientos de este documento.

4.2 Autoridad

El Gerente de Planta, Gerente de Producción, Gestor de Calidad y ambiente pueden aprobar cambios y variaciones en la aplicación del presente documento.

5. Definiciones

5.1 Fosas sépticas: depósitos subterráneos conectados a la red de descarga de aguas ordinarias, cuya finalidad es quitar la materia sólida sedimentable por medio de precipitación de ésta, esto lo realiza deteniendo cierto volumen de agua residual en el interior de dicho depósito, lo que permite que se precipite y acumule en dichos depósitos, en forma de lodos, la materia sólida sedimentable. La restante agua con sólidos no sedimentables se filtra en el pozo de absorción.

5.2 Pozo de absorción: consiste en excavaciones de más o menos un diámetro, y profundidad variable. En estos, el agua se infiltra por paredes y piso que deberán ser permeables, se recomienda llenar de grava a la altura aproximada de un metro para lograr una buena distribución de agua al fondo.

6. Descripción de Actividades

6.1 Diagrama de flujo de las aguas ordinarias

PROCESO	RESPONSABLE	DEPARTAMENTO
<pre> graph TD A[Aguas residuales tipo ordinario (Aguas negras)] --> B[Fosa séptica] B --> C[Mantenimientos] B --> D[Pozos de absorción (capas de filtración)] C --> E[Extracción de lodos negros realizada una vez al año] E --> F[Disposición de los lodos negros] </pre>		
	Gerente de mantenimiento y proyectos	Gerencia de Planta
	Empresa especializada para prestar estos servicios	

6.1 Descripción del procedimiento de extracción de lodos

6.2.1. La empresa especializada, deberá realizar la extracción de los lodos. Tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Cuando se abra la tapa de cualquier parte del sistema para inspección o limpieza, se debe dejar pasar un tiempo (aproximadamente 30 minutos) que garantice una adecuada ventilación, porque los gases acumulados pueden causar explosiones o asfixia.
- b. Nunca utilizar fósforos o antorchas para inspeccionar un tanque séptico.
- c. No arrojar tapas, ni basuras que puedan obstruir el sistema.
- d. Cuando se haga la limpieza no se debe extraer la totalidad de los lodos. Se debe dejar un volumen de lodos para que sirva de semilla.
- e. No se debe lavar ni desinfectar el tanque séptico después de la extracción de lodos.

Procedimiento del manejo de aguas ordinarias

Logo

CLAVE: PC-AC-02.00
FECHA DE EMISION: Abril '06

REVISIÓN No. 00
HOJA 3 DE 3

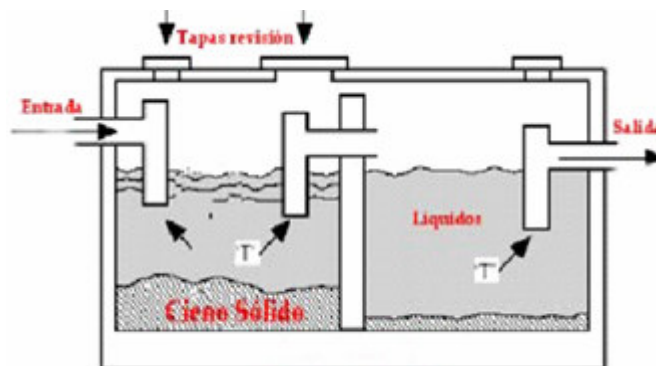
f. Las fosas sépticas que se abandonen o clausuren, se rellenen con tierra o piedra.

6.2.2. Para sacar todo el material del pozo, se debe dispersar la capa de impurezas y mezclar las capas de cieno (sólidos) con la parte líquida del tanque, para facilitar su vaciado lo más completo posible.

6.2.3. Usualmente se logra lo anterior sacando el agua del tanque con una bomba y reinyectándola, a presión, en el fondo del tanque.

6.2.4. Los lodos deben ser bombeados a una cisterna especial, para su transporte posterior hacia, la disposición final.

6.2 Esquema general de una fosa séptica:



FIN DEL PROCEDIMIENTO

Logo	Instructivo de operación del lavador de gases	
CLAVE: IN-PR-03.00		REVISIÓN No. 00
FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		HOJA 1 DE 2

El encargado de operar el lavador de gases debe seguir y cumplir las actividades aquí descritas para operarlo correctamente

1. Definiciones:

1.1 pH: potencial de hidrógeno, medida que indica si una sustancia es ácida o alcalina, las sustancias alcalinas tienen un pH de 7 – 14, las ácidas de 0 – 7, el agua tiene un pH de 7. El pH se mide por medio de un potenciómetro.

1.2 Lavador de gases: utiliza una solución alcalina (pH mayor que 7) la cual neutraliza los gases ácidos provenientes de la línea de producción.

2. Equipo a utilizar

- Guantes
- Gafas
- Potenciómetro (medidor de pH) o papel pH

3. Reactivos

- Neutralizante básico
- Agua

4. Descripción de actividades

4.1 Preparación de la solución:

4.1.1 Cerrar la llave de descarga hacia el lavador de gases del tanque que contiene la base, para evitar obstrucción en las tuberías de descargas de la solución.

4.1.2 Agregar agua hasta la mitad del tanque aproximadamente, generalmente se agrega dos de la base neutralizadora cuidadosamente debido a que producirá un aumento de la temperatura en la solución.

4.1.3 Mezcle la solución conectando el agitador, y dejando agitar por un período de una hora aproximadamente.

4.1.4 Al estar todo disuelto, verifique el pH de la solución, el cual debe tener un **pH mayor que 11.**

4.1.4.1 Si la solución tiene un pH menor que 11, agregar más neutralizante y repetir el inciso 4.1.3 hasta obtener un pH mayor que 11.

Logo	Instructivo de operación del lavador de gases	
CLAVE: IN-PR-03.00		REVISION No. 00
FECHA DE EMISION: Abril '06		HOJA 2 DE 2

4.2 Operación:

4.2.1 **Revisión diaria:** tomar una muestra de la solución contenida en el lavador de gases (ver figura punto 1) y medirle el pH.

4.2.1.1 Si el **pH es mayor que siete** no se agrega solución nueva.

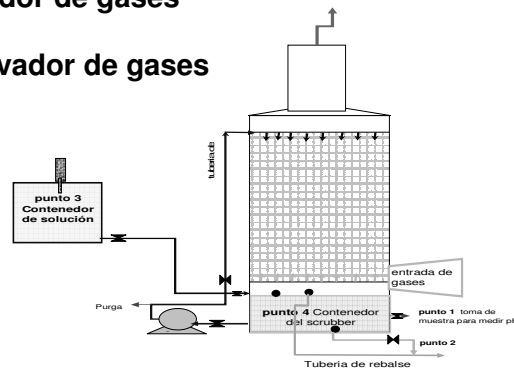
4.2.1.2 Si la solución contenida en el lavador es demasiado ácida (pH mucho menor que siete)

4.2.1.2.1 **Si el pH es menor que cuatro:** abrir la llave de descarga para drenar toda el agua que se encuentra en el interior del lavador de gases.(ver figura punto dos) y agregar solución neutralizadora nueva

4.2.1.2.2 **Si el pH se encuentra entre cuatro y siete:** agregar solución neutralizadora nueva del contenedor, (sin vaciar el agua del lavador), hasta que el pH se regule, el cual debe quedar **con pH mayor que siete.**

4.2.1.3 Llenar el formato **FO-PR-10 Registro de control de pH en el lavador de gases**

5. Esquema del lavador de gases

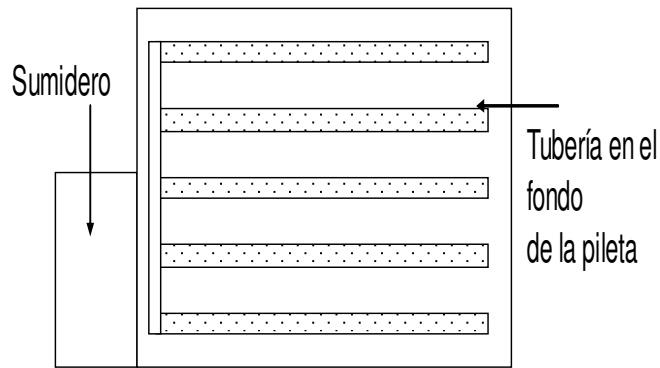


6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y/O EFECTOS AMBIENTALES POTENCIALES

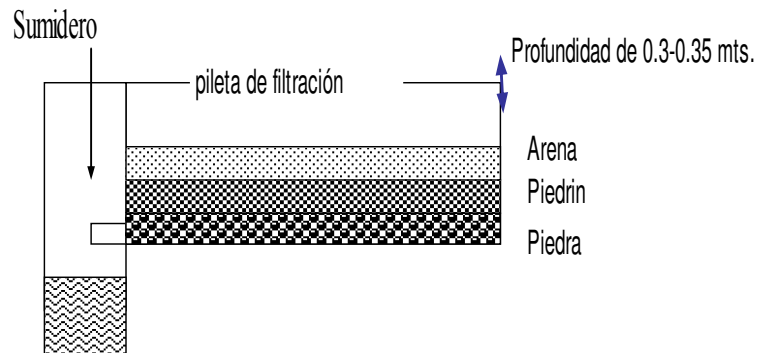
6.1 El encargado de operar el lavador de gases deberá tener especial cuidado al agregar el neutralizante al tanque, deberá utilizar guantes y lentes. Evitar contacto directo con el neutralizante (sólido) y con la solución del mismo ya que este puede provocar quemaduras en la piel.

6.2 Recuerde revisar el buen funcionamiento de la bomba de recirculación y llaves de paso.

Logo	Esquemas de piletas de filtración	CLAVE: AY-AC-01.00
		FECHA EMISIÓN Mar. '06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA 1 DE 1



Pileta de filtración (planta)



Pileta de filtración (vista lateral)

Nota: la profundidad está medida desde el borde de la pileta hasta la capa de arena

Logo

Procedimiento para control de documentos, registros y datos

CLAVE: PC-AC-01.00

FECHA DE EMISIÓN: Abril '06

REVISIÓN No. 00

HOJA 1 DE 3

1. Usuarios

- 1.1 Gerente Técnico,
- 1.2 Asistente de Gerencia Técnica

2. Objetivo

Establecer los lineamientos para identificar, elaborar, revisar, aprobar, actualizar y distribuir los documentos que conforman el Sistema gerencial de gestión ambiental.

3. Alcance

Este procedimiento aplica para todos los documentos y registros del Sistema gerencial de gestión ambiental así como también documentos y registros de origen externo relacionados con el mismo.

4. Responsabilidad y autoridad

4.1 Responsabilidad

El emisor de documentos del Sistema ambiental es el responsable de Aplicar y mantener lo establecido en este procedimiento, cuando elabora un nuevo documento o cuando realiza cambios a uno ya existente. El Gestor de calidad es responsable de: revisar todo documento nuevo o modificación de documento antes de ser aprobado por quien corresponda.

4.2 Autoridad

- 4.2.1. El gestor de calidad tiene la autoridad para gestar acciones correctivas y preventivas en aras de enmendar no conformidades en el manejo de documentos, registros y datos.
- 4.2.2. El Gerente General y el Representante de la dirección tienen la autoridad para designar emisores de documentos de todas las áreas. Los Gerentes y Sub-Gerentes de Área tienen autoridad para designar emisor solo en las áreas bajo su responsabilidad.

5. Definiciones

NA

Logo	Procedimiento para control de documentos, registros y datos	
CLAVE: PC-AC-01.00		REVISIÓN No. 00
FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		HOJA 2 DE 3

6. Descripción de Actividades

6.1 Actividades

No.	Actividad	Responsable	Instructivo	Registro
1	Elaboración, cambios y revisiones de documentos	Emisor, GC	IN-AC-01	FO-AC-01
2	Identificar y estructurar documento	Emisor, GC	IN-AC-02	NA
3	Autorización o rechazo de documentos	GC, Emisor	IN-AC-03	FO-AC-01, 02, 03 y 04
4	Control de registros y datos	Usuario, emisor, GC	IN-AC-07	FO-AC-05, 06, 07

6.2 Legibilidad: los textos de todos los documentos deberán ser impresos preferentemente en computadora, letra **Arial**, tamaño **10 a 12** a renglón cerrado o abierto, con el objeto de que los documentos sean legibles. El tamaño de letra en títulos, gráficas, figuras o en los mismos textos, se podrán variar siempre y cuando se cumpla con el requisito de legibilidad.

6.3 Documentos vigentes: la versión del documento que poseerán los usuarios, siempre deberá ser la última según el registro maestro de documentos FO-AC-01.

6.4 Documentos obsoletos: los documentos obsoletos se registran en el formato FO-AC-02. Deben retirarse del lugar y marcado preferentemente con "documento obsoleto" para evitar usos no intencionados.

6.5 Copias Controladas y No Controladas: marcar la portada o página inicial de cada copia del documento con el sello de COPIA CONTROLADA, escribiendo a mano el número de copia controlada del mismo y el Puesto del usuario a quien será entregado.

COPIA CONTROLADA	
Fecha de aplicación	
No. De copia	
Usuario	

Logo	Procedimiento para control de documentos y registros	REVISIÓN No. 00 HOJA 3 DE 3
CLAVE: PC-AC-01.00		
FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		

Marcar preferentemente, el resto de páginas con el mismo sello anterior, aunque ya no se escriba en él. **Toda copia que no posea el sello anterior se considerará COPIA NO CONTROLADA.** Entregar el documento a cada usuario. Registrar entrega de copias a usuarios en formato **FO-AS-03**.

6.5.1 Impresiones No Controladas: son todas aquellas impresiones de documentos del Sistema de Calidad, que de requerirse deberán de ser autorizadas por el Gerente General, Representante de la Dirección o Gestor de Calidad e impresas por el Gestor de Calidad. NO están sujetas a actualización y deberán llevar de forma visible el lema: COPIA NO CONTROLADA.

6.6 Accesibilidad y disponibilidad: para asegurar este punto, se ha instalado un programa electrónico en todas las áreas de la empresa, distribuidas en cada computadora personal

7. Control De Registros

Cód.	Descripción	Responsable	Indexado	Archivo	Lugar	Acceso	Tiempo
FO-AC-01	Control de Carpetas de Documentos y Registros	Gestor de Calidad	Asistente de Gestor	1/1	Oficina Gestor	General	2 años
FO-AC-02	Registro Maestro de Documentos	Gestor de Calidad	Asistente de Gestor	1/1	Oficina Gestor	General	2 años
FO-AC-06	Registros de verificación del adecuado manejo, preservación de documentos, registros y datos	Gestor de Calidad	Asistente de Gestor	1/1	Oficina Gestor	General	2 años
FO-AC-07	Control de cartapacios de registros entregados a CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	Gestor de Calidad	Asistente de Gestor	1/1	Oficina Gestor	General	2 años

8. CONTROL DE CAMBIOS: NA

FIN DEL PROCEDIMIENTO

Logo	Instructivo de identificación y estructuración de documentos	
CLAVE: IN-AC-02.00 FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		REVISIÓN No. 00 HOJA 1 DE 4

El Gestor de calidad debe:

1. Identificación del documento

1.1 Coordinar con el emisor la asignación de la clave al documento a emitir, considerando que todos los documentos del Sistema de Calidad serán identificados, asignándoles una clave única, la cual permita conocer y controlar el tipo de documento y el área emisora.

1.2 Asignar un código alfanumérico, que conste de tres partes de acuerdo a lo siguiente:

DD-AA-CC.

Donde:

DD Indica el tipo de documento que se emite, consta de dos letras y puede ser de acuerdo a la siguiente tabla.

DD	Tipo de Documento	DESCRIPCIÓN
MG	Manual de Gestión de Calidad	Documento que describe la Política de Calidad, así como las actividades técnicamente planificadas
PL	Plan	Documento de descripciones del cómo, cuándo, dónde, quién, con qué y por qué se ejecuta uno o más procesos.
PR	Procedimiento	Documentos que describen las actividades a ejecutar para el cumplimiento de los requerimientos de ISO.
IN	Instructivo	Documento que detalla las actividades a realizarse
PG	Programa	Serie ordenada de operaciones necesarias para llevar a cabo una actividad
DP	Descripción de puesto	Documentos en los que se definen las responsabilidades y función del puesto
FO	Formatos	Documentos para el registro de datos
AV	Ayuda Visual	Diagramas, despliegues, organigramas, listas, gráficas, tablas, etc.
FT	Ficha Técnica	Es la base para el diseño y desarrollo del producto.

Logo	Instructivo de identificación y estructuración de documentos	
CLAVE: IN-AC-01.00		REVISIÓN No. 00
FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		HOJA 2 DE 4

AA Indica el área que emite el documento, consta de dos dígitos y es de acuerdo a la siguiente tabla.

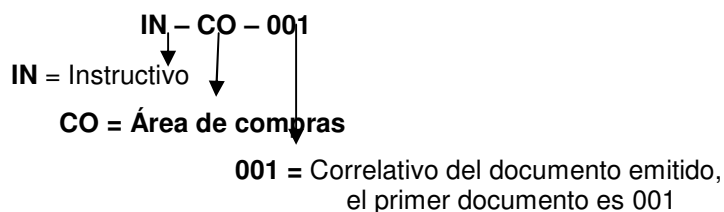
AA	Significado
GG	Gerencia General
AC	Aseguramiento de Calidad
RH	Recursos Humanos
PR	Producción

CC Indica el número consecutivo del documento generado por cada área, consta de tres números y van desde el 01 al 999. Puede utilizar dos o tres dígitos para indicar dicho correlativo.

NOTAS

- Cuando un documento sea dado de baja, la clave de identificación no podrá ser utilizada por algún otro documento.
- Cuando en algún documento se hace referencia a un formato, sólo se escribirán las tres primeras partes del código (sin el número de revisión) y se aplicará la revisión vigente en ese momento.

1.3 Ejemplo de clave de documento



2.0 Estructura de documentos

2.1 Manual, Planes, Procedimientos.

a. Encabezado de la primera página:

Logotipo	TÍTULO	CLAVE REVISIÓN FECHA DE EMISIÓN HOJA __ DE __
----------	---------------	--

Logo	Instructivo de identificación y estructuración de documentos	
CLAVE: IN-AC-01.00 FECHA DE EMISIÓN: Abril '06		REVISIÓN No. 00 HOJA 3 DE 4

b. Encabezado del resto de páginas

Logo	TITULO	
CLAVE FECHA DE EMISIÓN		REVISIÓN No. HOJA __ DE __

c. Pie de página (únicamente en la primera página) y opcional

Elaboró: (puesto)	Revisó: (puesto)	Aprobó: (puesto)
----------------------	---------------------	---------------------

1. **Usuarios:** puestos que utilizarán el documento y deben ser los únicos que deben poseer copia controlada de los mismos.
2. **Objetivo:** enunciado que describe que es lo que se quiere lograr con el documento.
3. **Alcance** enunciado que describe las áreas, procesos, funciones y/o personal que aplicarán dicho documento.
4. **Responsabilidades y autoridad:** enunciado que describe los puestos responsables de ejecutar las actividades descritas en el documento y las autoridades respectivas relacionadas.
5. **Definiciones (sí aplica)**
6. **Descripción de actividades:** descripción de las actividades que se llevan a cabo dentro del documento. *Numeración de Temas.* Cuando se requiera hacer una separación temática, se les asignará un número consecutivo. Los párrafos y derivaciones que se desprenden de los temas se indicarán con números, letras, viñetas, etc. según el criterio del emisor. También puede hacerse la separación de actividades en un cuadro en donde describa las actividades, documentos relacionados, códigos y responsables de los mismos.
7. **Control de registros:** debe indicar claramente:
 - a. Código y descripción de registros que genera el documento.
 - b. Responsable de que se realicen los registros.
 - c. Quién o quiénes realizan los registros y quién indexa los registros.
 - d. Cartapacio o Software donde se indexan los registros.
 - e. Lugar de permanencia del cartapacio.
 - f. Acceso.
 - g. Tiempo de retención.

Logo

Instructivo de identificación y estructuración de documentos

CLAVE: IN-AC-01.00

FECHA DE EMISIÓN: Abril '06

REVISIÓN No. 00

HOJA 4 DE 4

2.2. Instructivos, ayudas visuales y resto de documentos

2.2.1 Encabezado de página.

- a. Instructivos: idéntica a manual, planes y procedimientos
- b. Resto de tipos de documentos: formato libre, pero conteniendo al menos: título del documento, código, fecha, página del total.

En los instructivos y demás documentos de nivel de ejecución no se anota los cambios efectuados, pero se ejecutan cambiando la versión correspondiente.

2.2.2. Pie de página

- a. Resto de documentos: no aplica

2.2.3. Contenido

a. Instructivos:

Lista de actividades. En instructivos de producción, si aplica el uso de determinado equipo o cuidado especial de seguridad e higiene industrial, éstos pueden agregarse después del contenido del instructivo.

- b. Resto de documentos: forma libre o se recomienda que, para documentos repetitivos como descripciones de puesto y curso, el contenido de uno a otro documento sea estandarizado en formatos.

- c. Formatos: según procedimiento para registro y control de datos PC-MA-07

FIN DEL INSTRUCTIVO

Logo	Ficha técnica de servicio de monitoreos ambientales	REVISIÓN No.00 HOJA 1 DE 1
CLAVE: FT-MA-01.00		
FECHA DE EMISIÓN: Jun. '06		

Nombre del servicio	Monitoreos Ambientales
Finalidad del servicio:	Proveer la medición de parámetros ambientales físicos y químicos, de los efluentes, descargas o materiales residuales aplicables.
Producto del servicio:	Reporte con resultados confiables de la medición del (de los) parámetro(s) ambiental(es) solicitado(s), en los efluentes, descargas o materiales residuales aplicables.
Uso del servicio:	Sistema de Gestión Ambiental
Clientes del servicio:	<ul style="list-style-type: none"> • Producción • Planta de tratamiento de aguas
Criterios para selección y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad, • Personal competente • Asesoría, • Equipo, • Precio.
Responsable de selección y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor ambiental • Gerente de producción

FIN DE LA FICHA TÉCNICA

Logo

Procedimiento para seguridad Ambiental

CLAVE: PC-MA-01.00

FECHA DE EMISIÓN: Jul '06

REVISIÓN No. 00

HOJA 1 DE 2

1. Usuarios

- 1.1 Gerente General
- 1.2 Gestor Ambiental
- 1.3 Gerente de Producción

2.

3.

4. Objetivos

- 4.1 Reforzar la cultura de seguridad.
- 4.2 Fomentar una actitud preventiva para eliminar causas de riesgos

5.

6. Alcance

- 7. Personal de la empresa implicado con el Sistema de Gestión Ambiental

8.

9. Responsabilidades y Autoridades

10.

10.1 El Gerente de Planta puede cambiar o modificar las directrices del procedimiento de seguridad y hacer las modificaciones organizacionales y estructurales para su funcionamiento.

10.2 El gestor de ambiente y el jefe de seguridad, respectivamente, es el responsable de verificar y proporcionar las herramientas para la aplicación correcta del presente procedimiento.

11.

12. Definiciones: NA

13. Actividades

13.1 Caso de incendio

- 13.1.1 **Tipos de fuegos**
- 13.1.2 **Tipos de extintores**
- 13.1.3 **Ubicación/ utilización de extintores:**

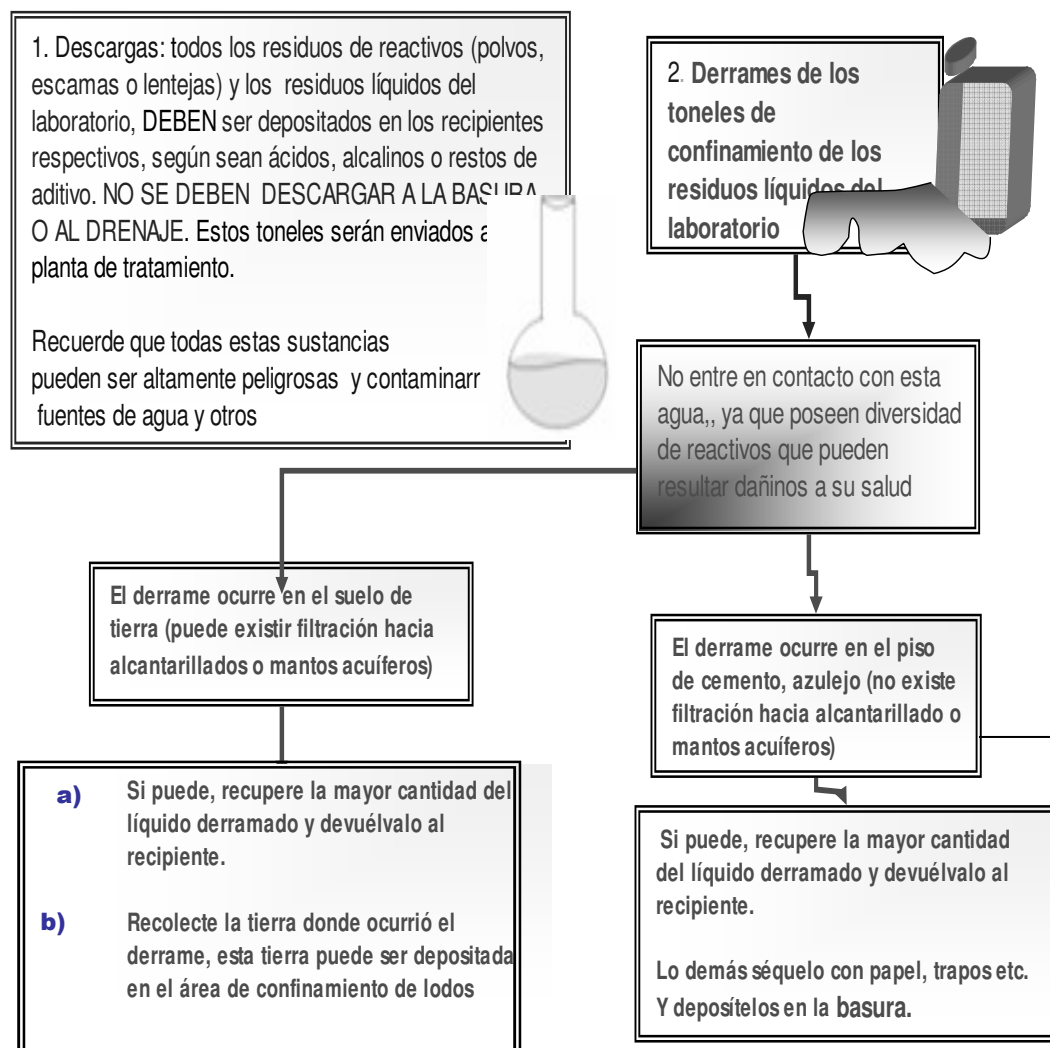
13.2 Caso de derrames químicos

- 13.2.1 **Productos químicos**
- 13.2.2 **Aceites**
- 13.2.3 **Otros**

13.3 Desborde de aguas residuales

- 13.3.1 **Responsable**
- 13.3.2 **Actuaciones**
- 13.3.3 **Medidas**

6.2.3 Otros: derrames de químicos utilizados en el laboratorio



Logo	Registro y análisis de accidentes medioambientales	CLAVE: FO-MA-01
		FECHA EMISIÓN: MAY '06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA <u> 1 </u> DE <u> 1 </u>

Fecha/ hora:	_____
Descripción de la situación de emergencia:	_____

Área donde ocurrió el accidente:	_____
	1 _____
Impacto ambiental provocado:	2 _____
	3 _____
	4 _____

Causas por la cual ocurrió	1 _____
	2 _____
	3 _____
	4 _____
Secuencia de actuaciones y medidas	1 _____
	2 _____
	3 _____
	4 _____
Responsables	1 _____
	2 _____
	3 _____
	4 _____

Nombre y firma de quien realizó

vo. Bo. Jefe de área

Logo	Reporte de no conformidad y/o observación	CLAVE: FO-GC-20
		FECHA DE EMISIÓN: Mar '05
		REVISIÓN No.: 01
		HOJA DE _____

No. auditoría:	Fecha:	Auditor:
----------------	--------	----------

Proceso auditado:	Auditado (s):
-------------------	---------------

Categoría del hallazgo:	No conformidad:		Observación:		
-------------------------	-----------------	--	--------------	--	--

Descripción: _____

Petitorio de la norma: _____

Firma auditor interno:	Firma auditado:

Registro de accion correctiva o preventiva	CLAVE: FO-AC-01
	FECHA EMISIÓN: MAY '00
	REVISIÓN No.: 00
	HOJA __1__ DE __1__

No.

Línea o Area de trabajo:	Dueño del proceso:	Fecha: 29/10/01
Descripción de NO Conformidad o Hallazgo: Resolver presencia de polvo y suciedad en el empaque del producto.		

Analisis de Causas: Metodo Utilizado

a) Tormenta de Ideas	b) Pareto de Fenomenos (PF) - Diagrama Causa-Efecto (DCE) - Pareto de Causas (PC)		
PF # :	DCE#:	PC#:	

Causa(s) determinadas	Acción a ejecutar	De:	a:	Responsable
Metodo de Evaluación	Indicador		Período de Evaluación:	

Documentos del Sistema de Calidad a Modificar

Código	Nombre	Otras observaciones:

Recursos necesarios y Personal Involucrado	Cronología de Actividad:	
	Fecha Inicio:	Fecha Finalización:
	Fecha Apertura de este registro:	

Aprobaciones de actividades a ejecutar:

Dueño del proceso:	Auditor interno responsable:	
Nombre y firma _____	Nom y firma _____	Fecha Aprobacion:

ESTE LADO SOLO LLENAR CUANDO LA ACTIVIDAD SE HA EJECUTADO

Fecha Inicio:	Fecha Finalización:	Recursos utilizados y Personal Involucrado No contemplados
Resultado: a) Satisfactorio b) No satisfactorio		
Período Evaluado:		

Observación:

Conclusion:

Recomendaciones:

Aprobaciones de cierre de actividades ejecutadas:

Responsable de Ejecución		Auditor interno responsable:		
Nombre	Firma	Nombre	Firma	Fecha de cierre

Dictamen COMITÉ DE CALIDAD:	Satisfactorio	No satisfactorio	Firma:
OBSERVACIÓN:			

Logo	Instructivo para control de registros y datos	REVISIÓN No. 00 HOJA 1 DE 3
CLAVE: PC-MA-07.00 FECHA DE EMISIÓN: Feb. '06		

El Gestor de calidad debe:

1. Velar porque todo registro de calidad corresponda a un propósito previamente definido en un procedimiento o instructivo generador del mismo.
2. Definir como registro de calidad, todo aquel registro que está definido dentro del manual de calidad, cada plan, procedimiento, instructivo o método de trabajo y de lo cual deben estar identificados en el registro maestro de formatos del mismo (registro maestro de documentos).

Registros ejecutados manualmente:

3. En cada celda repetitiva de un formato, puede utilizarse comillas para indicar el mismo texto. Si existe correcciones, el dato incorrecto puede ser tachado o cubierto con corrector.
4. Coordinar que, en el momento de diseñar formatos de registros, éstos deben poseer al menos los siguientes datos:

Logo	TÍTULO	CLAVE: FECHA DE EMISIÓN: REVISIÓN: HOJA __ DE __
------	---------------	---

5. Velar que en el diseño de cada formato de registro posea Firma y Nombre de responsable de efectuar los datos en registro.
6. Coordinar, por medio de los jefes directos de cada área que todo registro sea recolectado por el responsable y conservado secuencialmente en un cartapacio con la siguiente información en el lomo.

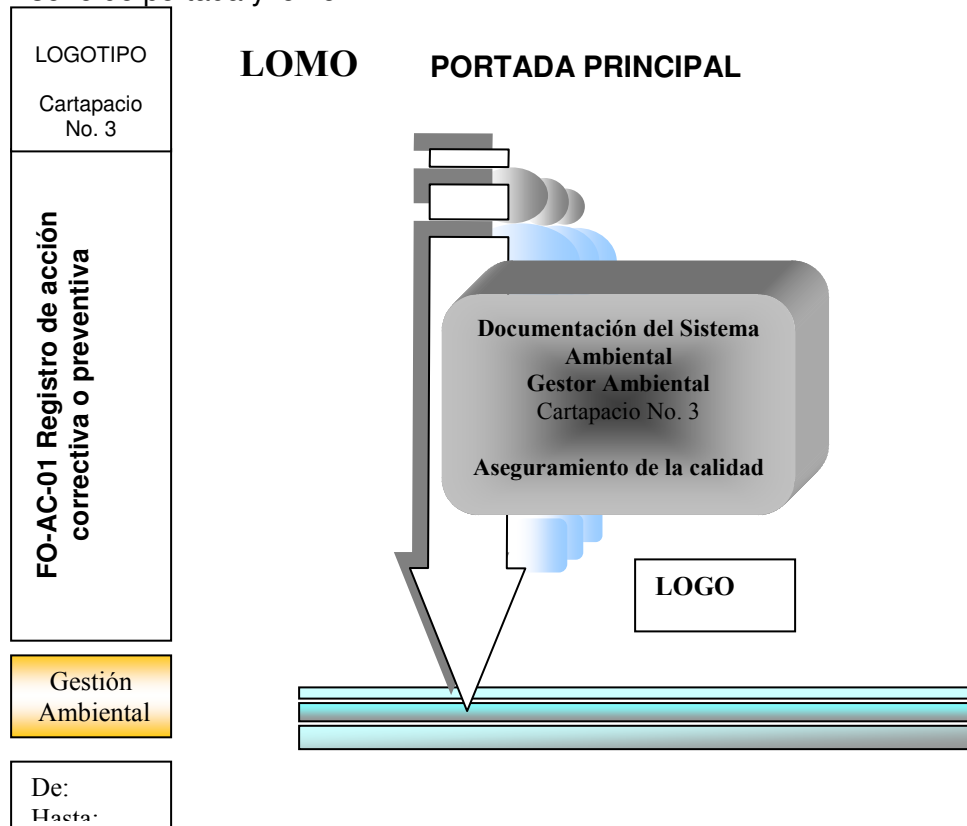
i. Lomo:

- Logo de la empresa
- Número de cartapacio
- Fecha de vigencia
- En el centro el nombre del cartapacio o los códigos y nombres de los registros que contiene el cartapacio
- Código de color al área que pertenece

ii. Código básico Colores

Verde:	Gerencia General
Verde azulado	Gestión Ambiental
Celeste:	Producción
Fucsia:	Recursos Humanos
Gris:	Mantenimiento

iii. Diseño de portada y lomo



7. Registro y custodio de cartapacios de registros

7.1 Actualizar registro de los cartapacios de registros en el formato **FO-GC-01** y el lugar donde se les puede acceder fácilmente.

Logo

Instructivo para control de registros y datos

CLAVE: PC-MA-07.00

FECHA DE EMISIÓN: Feb. '06

REVISIÓN No. 00

HOJA 3 DE 3

8. Archivo y disposición de registros: los registros en papel se almacenarán correlativamente ya sea por la fecha o por el número de correlativo del documento (si éste lo tiene). En los procedimientos se definirá el tiempo en el que los registros deben permanecer accesibles, después de este tiempo se definirá si los registros se almacenan por un período mínimo de dos años (disposición o descarte), o se desecharán. En el caso de los registros electrónicos se debe tener acceso a registros de un año antes y se desecharán al transcurrir tres años.

9. Registros digitales: su identificación no difiere de la documentación en duro (impresa)

9.1 Almacenamiento de registros en *Software*: los registros electrónicos se almacenarán en *Back up*.

10. Análisis de datos o registros:

Cada responsable de procedimientos que generen registros o datos, debe diseñar reportes especiales (si son requeridos). El período de ejecución de cada reporte debe ser definido por el usuario principal del mismo.

FIN DEL INSTRUCTIVO

Logo	Auditoría Interna Ambiental	CLAVE: FO-MA-10
		FECHA EMISIÓN: MAY '06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA 1 DE 3

Auditoría No: _____

Fecha: _____ **Lugar:** _____

1. Equipo de Auditores

AUDITORES	INICIALES	NIVEL	CONTRAPARTES

2. Propósito de la auditoría

- 2.1 Identificar oportunidades de mejora de la organización, de los recursos y de los procesos en las áreas que serán auditadas.
- 2.2 Que el personal de las áreas auditadas comprenda el propósito de la implantación del sistema ambiental en su área y en la organización.

3. Alcance de la auditoría

Verificación de la organización, procedimientos, recursos y procesos de las siguientes áreas:

CÓDIGO	ÁREA	REQUISITO DE LA NORMA ISO 14001:2004

4. Confidencialidad

No podrá transcribirse o reproducirse ningún documento, dato o registro empleado u originado en la presente auditoría.

5. Recursos

- 5.1 Sala de capacitación para reuniones
- 5.2 Copias controladas del Procedimiento para control de documentos, registros y datos del Sistema Ambiental
- 5.3 Lista de documentos a auditar

Logo	Auditoría Interna Ambiental	CLAVE: FO-MA-10
		FECHA EMISION: MAY '06
		REVISIÓN No.: 00
		HOJA 2 DE 3

6. Elementos del Sistema Ambiental y referencia de documentos

REQUISITO	DESCRIPCIÓN DEL APARTADO DE LA NORMA	REFERENCIA DE LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL
4.0	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental	
4.1	Requisitos generales	
4.2	Política Ambiental	
4.3	Planificación	
4.4	Implementación y Operación	
4.5	Verificación	
4.6	Revisión por la dirección	

7. Programa de la auditoría

HORARIO	ÁREAS POR AUDITAR	REQUISITOS DE LA NORMA	INICIALES DEL AUDITOR
Mañana			
Tarde			

8. Agenda de reunión de apertura

- 8.1 Apertura de la reunión
- 8.2 Presentación del equipo auditor
- 8.3 Registro de asistentes a auditoría interna
- 8.4 Exposición del propósito, alcance y metodología a utilizar en la auditoría de acuerdo al formato
- 8.5 Aclaración de que la auditoría se realiza a través de un muestreo, por lo que podrán existir otras observaciones o no conformidades no identificadas en el informe final.

9. Agenda de reunión de cierre

- 9.1 Apertura de la reunión.
- 9.2 Registro de asistencia
- 9.3 Recordatorio de que la auditoria se realiza a través de muestreo, por lo que pueden existir otras observaciones o no conformidades no identificadas en el informe final.

Logo	Auditoría Interna Ambiental	CLAVE: FO-MA-10
		FECHA EMISION: MAY '06
		REVISION No.: 00
		HOJA 3 DE 3

- 9.4 Lectura del informe de la auditoría.
- 9.5 Firma del informe de auditoría por parte de los Jefes de los Departamentos involucrados y de los auditores.

10. Informe final

- 10.1 Resumen de no conformidades encontradas:
- 10.2 Conclusiones de la auditoría
- 10.3 Recomendaciones
- 10.4 Observaciones Generales

Fecha de cierre: _____

Auditor Líder

Auditor

Gestor de Calidad

Logo	Revisión por la Dirección
CLAVE: FO-MA-02.00	REVISIÓN No. 00
FECHA DE EMISIÓN: Jun. '06	HOJA 1 DE 1

Revisión No. _____ **Fecha:** _____
Lugar: _____ Guatemala

1. Participantes

No.	Nombre	Puesto
1		
2		
3		
4		
5		
6		

2. Lectura de minuta de agenda de reunión anterior

3. Seguimiento de puntos fijos de agenda

- 3.1. Informe de auditorías internas o externas
- 3.2. Estado de correcciones, acciones correctivas y preventivas.
- 3.3. Desempeño ambiental
- 3.4. Desempeño en general del sistema ambiental
- 3.5. Evaluación del cumplimiento legal
- 3.6. Informe de cambios en el sistema

4. Otros puntos

5. Conclusiones y recomendaciones

Firmas de Aprobación y cierre:

Gerente de ventas

Gerente financiero

Gestor de calidad

Gerente de planta.

Gerente administrativo

Gerente General

ANEXOS

4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:	<ul style="list-style-type: none">a) identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; yb) para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.
	La organización debe asegurarse de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.
4.3.3 Objetivos, metas y programas La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización. Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua. Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:	<ul style="list-style-type: none">a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización; yb) los medios y plazos para lograrlos.
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Estos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos. Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz. La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:	<ul style="list-style-type: none">a) asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establezca, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

4. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	
4.1 REQUISITOS GENERALES La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional, y determinar cómo cumplirá estos requisitos. La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental.	
4.2 POLÍTICA AMBIENTAL La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido en su sistema de gestión ambiental, ésta:	<ul style="list-style-type: none">a) es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;b) incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación;c) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales;d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales;e) se documenta, implementa y mantiene;f) se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella; yg) está a disposición del público.
4.3 PLANIFICACIÓN	
4.3.1 Aspectos ambientales La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:	<ul style="list-style-type: none">a) identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; yb) determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativo sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).
	La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada. La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.

- b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuada, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de:

- a) la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental;
- b) los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal;
- c) sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental y
- d) las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

4.4.3 Comunicación

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización,
- b) recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicar, la organización debe establecer e implementar uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.

4.4.4 Documentación

La documentación del sistema de gestión ambiental debe incluir:

- a) la política, objetivos y metas ambientales;
- b) la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental;
- c) la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- d) los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional; y
- e) los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

4.4.5 Control de documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y por esta Norma Internacional se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 4.5.4.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente;
- c) asegurarse de que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los puntos de uso;
- e) asegurarse de que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables;
- f) asegurarse de que se identifiquen los documentos de origen externo, que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución; y
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.4.6 Control operacional

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante:

- a) el establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales; y
- b) el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos; y
- c) el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.

4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.

La organización debe revisar periódicamente, y modificar cuando sea necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

La organización también debe realizar pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible.

4.5 VERIFICACIÓN

4.5.1 Seguimiento y medición

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.

4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

4.5.2.1 En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

4.5.2.2 La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba. La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el apartado 4.5.2.1, o establecer uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales, y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

- a) la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales;
- b) la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir;
- c) la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia;
- d) el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas; y
- e) la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.

Las acciones tomadas deben ser las apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión ambiental.

4.5.4 Control de los registros

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma Internacional, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

4.5.5 Auditoría interna

La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realicen a intervalos planificados para:

- a) determinar si el sistema de gestión ambiental
 - 1) es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta Norma Internacional, y
 - 2) se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y

- b) proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas.

Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:

- las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados;
- la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías debe asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- a) los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba;
- b) las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas;
- c) el desempeño ambiental de la organización;
- d) el grado de cumplimiento de los objetivos y metas;
- e) el estado de las acciones correctivas y preventivas;
- f) el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección;
- g) los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales; y
- h) las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua.

Tabla VII. Correspondencia entre la norma ISO 14001:2004 y la norma ISO 9001:2000

ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
Requisitos del sistema de gestión ambiental (título solamente)	4	4	Sistema de gestión de la calidad (título solamente)
Requisitos generales	4.1	4.1	Requisitos generales
Política ambiental	4.2	5.1 5.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Política de la calidad Mejora continua
Planificación (título solamente)	4.3	5.4	Planificación (título solamente)
Aspectos ambientales	4.3.1	5.2 7.2.1 7.2.2	Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto
Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2	5.2 7.2.1	Enfoque hacia el cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto
Objetivos, metas y programas	4.3.3	5.4.1 5.4.2 8.5.1	Objetivos de calidad Planificación del sistema de gestión de la calidad Mejora continua
Implementación y operación (título solamente)	4.4	7	Realización del producto (título solamente)
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1	5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Compromiso de la dirección Responsabilidad y autoridad Representante de la dirección Provisión de recursos Infraestructura
Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	6.2.1 6.2.2	(Recursos humanos) Generalidades Competencia, toma de conciencia y formación.
Comunicación	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Comunicación interna Comunicación con el cliente
Documentación	4.4.4	4.2.1	(Requisitos de la documentación) Generalidades
Control de documentos	4.4.5	4.2.3	Control de documentos
Control operacional	4.4.6	7.1 7.2.1 7.2.2 7.3.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.5.1 7.5.2 7.5.5	Planificación de la realización del producto Determinación de los requisitos relacionados con el producto Revisión de los requisitos relacionados con el producto Planificación del diseño y desarrollo Elementos de entrada para el diseño y desarrollo Resultados del diseño y desarrollo Revisión del diseño y desarrollo Verificación del diseño y desarrollo Validación del diseño y desarrollo Control de los cambios de diseño y desarrollo Proceso de compras Información de las compras Verificación de los productos comprados Control de la producción y prestación del servicio Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio Preservación del producto
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	8.3	Control del producto no conforme
Verificación (título solamente)	4.5	8	Medición, análisis y mejora (título solamente)
Seguimiento y medición	4.5.1	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Control de dispositivos de seguimiento y medición (Medición, análisis y mejora) Generalidades Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto Análisis de datos
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	8.2.3 8.2.4	Seguimiento y medición de los procesos Seguimiento y medición del producto
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	4.5.3	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Control del producto no conforme Análisis de datos Acción correctiva Acción preventiva
Control de los registros	4.5.4	4.2.4	Control de registros
Auditoría interna	4.5.5	8.2.2	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Compromiso de la dirección Revisión por la dirección (título solamente) Generalidades Información para la revisión Resultados de la revisión Mejora continua

Fuente: (ICONTEC). Norma Técnica Colombiana NTC ISO14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Pág. 24