

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO DE POSGRADO

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO
14001:2015 PARA LA SEGURIDAD DEL RIESGO AMBIENTAL DEL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS, EN LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD

PRESENTADO POR

LICENCIADA FÁTIMA CELINA FLORES CUÉLLAR
LICENCIADA JAZMÍN BEATRIZ CALDERÓN GALDÁMEZ

DOCENTE ASESOR

MAESTRO MORIS JUAN JOSÉ HERRERA ROMERO

DICIEMBRE, 2023

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADÉMICA

M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

DECANO

DR. JOSÉ GUILERMO GARCÍA ACOSTA

VICEDECANO

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

M.Sc. MARTA RAQUEL QUEVEDO CIERRA

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO

AGRADECIMIENTOS

A Dios gracias por permitirme adquirir nuevos conocimientos y poder cursar la maestría, por concederme los anhelos de mi corazón, la Honra y Gloria sea a Él.

Gracias a mis padres Rosalva Galdámez Flores y Osmin Calderón Mira, por ser mi pilar fundamental e incentivarne a poder esforzarme a salir adelante cada día por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles.

Gracias infinitas a mi esposo Manuel Fernando Martínez González, que, desde el primer día, me dio su apoyo total impulsándome a hacerle frente cuando las condiciones no me lo permitían, por creer en mí y en mi potencial, e incentivarne a seguir y lograr llegar a la meta de esa forma cosechar un triunfo más en mi vida. A mi princesa Mía Jazmín Martínez Calderón, por ser mi motivo más fuerte a prepararme profesionalmente.

Gracias a mi abuela Catalina Galdámez, por siempre estar pendiente y preocuparse cada día por mi bienestar en todo ámbito personal.

Agradecimientos totales a mi compañera de tesis Fátima Celina Flores, por ser un excelente apoyo en el desarrollo de la tesis, por sus aportes y conocimientos muy valiosos.

Profundo agradecimiento a nuestro amigo y docente asesor Moris Juan José Herrera Romero, por guiarnos en el camino del conocimiento y contribuir al logro de esta meta, contado con sus excelentísimos conocimientos.

A Dios y a cada uno de ellos va dedicado este esfuerzo que con sacrificio puedo decir logre llegar a la meta y obtener triunfo más.

Jazmín Beatriz Calderón Galdámez.

Eben-Ezer.

A **Dios**, por ser el inspirador, llenar de bendiciones mi vida y mostrarme el camino; por su misericordia e iluminación durante todo este proceso de estudio y trabajo y a **mi Familia** por su apoyo incondicional.

A mi asesor de tesis Master **Juan José Moris Herrera**, por su gran apoyo, guía y dedicación. Agradeciendo por su ayuda invaluable durante la realización de esta tesis. Su experiencia y orientación fueron fundamentales para llevar a cabo un trabajo de calidad.

A mi compañera de tesis, Licda. **Jazmín Calderón**, su compañía ha sido fundamental, su apoyo incondicional, su paciencia y su motivación han sido la fuerza a lo largo de este proceso.

A la coordinadora de la Maestría en Sistemas Integrados de Calidad, Master **Ana Silvia Latín Guardado** por su apoyo durante el desarrollo de este proceso.

A la **Universidad de El Salvador** que ha hecho posible la realización de este proyecto.

Y agradecimiento a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Fátima Celina Flores Cuellar

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	xv
INTRODUCCION.....	xvi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1 Síntesis del planteamiento del problema.	17
1.2 Delimitación del problema.....	18
1.3 Enunciado del problema	20
1.4 Preguntas de investigación.....	20
1.5 Objetivos de la investigación.....	20
1.5.1 Objetivo General	20
1.5.2 Objetivos Específicos.....	21
1.6 Justificación	21
1.7 Límites y alcances.....	22
1.7.1 Limitantes de la normativa.....	22
1.7.2 Limitantes que los investigadores pueden encontrar en la elaboración de la investigación	22
1.7.3 Alcances	23
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....	24
2.1 Antecedentes	24
2.1.1 Panorama general de las Normas ISO en El Salvador	26
2.1.2 Generalidades y estructura a la cual pertenece el departamento de ciencias químicas.	27
2.1.2.1 Objetivos del departamento de ciencias químicas.....	27
2.1.2.2 Servicios que ofrece el departamento de ciencias químicas.....	27
2.1.2.3 Normativa ISO en la Universidad de El Salvador.....	28

2.1.2.4 Panorama de la norma ISO 14001:2015 en la Universidad de El Salvador, FMOcc. departamento de ciencias químicas.....	28
2.3 Marco Jurídico	29
2.3.1 ISO 14001	29
2.3.2 Propósito de la norma ISO 14001.....	30
2.3.3 Marco jurídico nacional El Salvador.....	30
2.3.3.1 Constitución de la república de El Salvador y uso de las normas ISO 14001:2015.....	30
2.3.3.2 Ley del medio ambiente.....	30
2.3.3.3 Ley orgánica de la Universidad de El Salvador.....	33
2.4 Contextualización.....	33
2.4.1 Unidad ambiental de la Universidad de El Salvador.....	33
2.4.2 Facultad Multidisciplinaria de Occidente.....	37
2.4.2.1 Ubicación geográfica.....	38
2.4.2.2 Problemas ambientales del departamento de ciencias químicas.....	39
2.5 Términos y definiciones.....	39
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	41
3.1 Enfoque de la investigación para la guía de implementación de la ISO 14001:2015 ...	41
3.2 Método de investigación.....	41
3.3 Tipo de estudio.....	41
3.3.1 Alcance.....	41
3.3.2 Tratamiento de variables o categorías.....	42
3.3.3 Diseño de recolección	42
3.3.4 Tiempo de búsqueda de la información	42
3.3.5 Contexto de la búsqueda de la información	42

3.4 Población y muestra.....	43
3.4.1 Población.....	43
3.4.2 Muestra.....	43
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.5.1 Fuentes de Información.....	43
3.5.2 Técnicas e instrumentos	43
3.5.2.1 Instrumentos	44
3.5.2.1.1 Técnica de Entrevista.	44
3.5.2.1.2 Observación directa.....	44
3.6 Objetivos de investigación.....	45
3.7 Determinación de variables / categorías.	48
3.8 Guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015 para la seguridad del riesgo ambiental del departamento de ciencias químicas.	49
3.8.1 Diagnostico de la matriz de cumplimiento de la ISO 14001:2015	49
3.8.2 Representación gráfica de la matriz de cumplimiento de la ISO 14001:2015	69
3.8.3 Matriz Conesa para la evaluación de los impactos ambientales del departamento de ciencias químicas basado según los resultados del diagnóstico de la ISO 14001:2015	70
4. CAPÍTULO IV: ELABORACIÓN Y ANALISIS DE UNA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001:2015 PARA LA SEGURIDAD DEL RIESGO AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS	78
4.1 Contexto de la organización.	78
4.2 Liderazgo.	80
4.3 Planificación	81
4.4 Apoyo.....	82

4.5 Operación.....	82
4.6 Evaluación del desempeño.....	85
4.7 Mejora.....	84
4.8 Guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015 para la seguridad del riesgo ambiental del departamento de ciencias químicas.	87
4.8.1 Clausula 4 Contexto de la organización.....	88
4.8.1.1 Requisito 4.1 Comprensión de la organización y su contexto.	88
4.8.1.2 Requisito 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de la organización.	90
4.8.1.3 Requisito 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental. .	91
4.8.1.4 Requisito 4.4 Sistema de gestión ambiental.....	92
4.8.2 Clausula 5 Liderazgo.....	93
4.8.2.1 Requisito 5.1 Liderazgo y compromiso	93
4.8.2.2 Requisito 5.2 Política ambiental.....	94
4.8.2.3 Requisito 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	95
4.8.3 Clausula 6 Planificación.....	98
4.8.3.1 Requisito 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....	98
4.8.3.1.1 Requisito 6.1.1 Generalidades.....	98
4.8.3.1.2 Requisito 6.1.2 Aspectos ambientales.....	98
4.8.3.1.3 Requisito 6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos.	99
4.8.3.1.4 Requisito 6.1.4 Planificación de acciones	100
4.8.3.2 Requisito 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	101
4.8.3.3 Requisito 6.2.1 Objetivos ambientales	101
4.8.3.4 Requisito 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	101

4.8.4 Clausula 7 Apoyo.....	102
4.8.4.1 Requisito 7.1 Recursos.....	102
4.8.4.2 Requisito 7.2 Competencia.....	103
4.8.4.3 Requisito 7.3 Toma de conciencia	103
4.8.4.4 Requisito 7.4 Comunicación	104
4.8.4.5 Requisito 7.4.1 Generalidades.....	106
4.8.4.5.1 Requisito 7.4.2 Comunicación interna	106
4.8.4.5.2 Requisito 7.4.3 Comunicación externa	106
4.8.4.5.3 Requisito 7.5 Información documentada	107
4.8.4.6 Requisito 7.5.1 Generalidades.....	107
4.8.4.6.1 Requisito 7.5.2 Creación y actualización	107
4.8.4.6.2 Requisito 7.5.3 Control de la información documentada.....	108
4.8.5 Clausula 8 Operación.....	109
4.8.5.1 Requisito 8.1 Planificación y control operacional.....	109
4.8.5.2 Requisito 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	110
4.8.6 Clausula 9 Evaluación del desempeño.....	111
4.8.6.1 Requisito 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	111
4.8.6.2 Requisito 9.1.1 Generalidades.....	111
4.8.6.3 Requisito 9.1.2 Evaluación del cumplimiento	111
4.8.7 Requisito 9.2 Auditoría interna.....	111
4.8.7.1 Requisito 9.2.1 Generalidades.....	112
4.8.7.2 Requisito 9.2.2 Programa de auditoría interna.....	112
4.8.7.3 Requisito 9.3 Revisión por la dirección	112
4.8.8 Clausula 10. Mejora	113

4.8.8.1 Requisito 10.1 Generalidades.....	113
4.8.8.2 Requisito 10.2 No conformidad y acción correctiva.....	114
4.8.8.3 Requisito 10.3 Mejora continua	115
CONCLUSIONES.....	117
RECOMENDACIONES	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
ANEXOS.....	121

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Objetivos específicos	45
Cuadro 2. Determinación de variables y categorías	48
Cuadro 3. Diagnostico de evaluación al departamento de ciencias químicas/ ISO 14001:2015	49
Cuadro 4. Resumen de evaluación del diagnóstico de la ISO 14001:2015	69
Cuadro 5. Criterios de evaluación de la matriz conesa.....	68
Cuadro 6. Criterios/ parámetros de evaluación del método conesa.....	72
Cuadro 7. Calificación de impactos de la matriz del método conesa.	76
Cuadro 8. Matriz método conesa.....	77
Cuadro 9. Resultados obtenidos clausula 4, ISO 14001:2015.....	77
Cuadro 10. Resultados evaluativos de la cláusula 5 ISO 14001:2015	80
Cuadro 11. Resultados evaluativos de la cláusula 6 ISO 14001:2015	79
Cuadro 12. Resultados evaluativos de la cláusula 7 ISO 14001:2015	81
Cuadro 13. Resultados de evaluación de la cláusula 8 ISO 14001:2015	84
Cuadro 14. Resultados de la evaluación de la cláusula 9 ISO 14001:2015.....	85
Cuadro 15. Resultados de evaluación de la cláusula 10 ISO 14001:2015	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de evaluación global del diagnóstico de la ISO 14001:2015 aplicado al departamento de ciencias químicas.	69
Tabla 2. Resultados del apartado cláusula 4 ISO 14001:2015	79
Tabla 3. Resultados del apartado clausula 5 ISO 14001:2015	81
Tabla 4. Resultados del apartado clausula 6 ISO 14001:2015	82
Tabla 5. Resultados del apartado clausula 7 ISO 14001:2015	83
Tabla 6. Resultados de evaluación de clausula 8 ISO 14001:2015	84
Tabla 7. Resultados de evaluación clausula 9 ISO 14001:2015.....	85
Tabla 8. Resultados de evaluación clausula 10 ISO 14001:2015.....	86

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Mapa satelital de la ubicación de la Universidad de El Salvador FMOcc	38
Ilustración 2. Alcance del sistema de gestión ambiental.	93

RESUMEN EJECUTIVO

La norma ISO 14001:2015 es una norma internacional para la Gestión del medio Ambiente, que pretende evaluar, gestionar el compromiso y el cuidado del medio ambiente. Siendo un proceso dinámico que busca la mejora continua.

El departamento de ciencias químicas es una área de la facultad multidisciplinaria de occidente, que proporciona conocimientos a estudiantes que son afines a dichas carreras profesionales, a raíz de los procesos que este mismo ejecuta dentro de la facultad se tomó a bien ejecutar una guía de implementación sobre la ISO 14001:2015, la cual le permitirá aplicarla y de esta forma mejorar todo aspecto e impacto ambiental que estos mismos estén generando en los procesos de estudios, para ello se hace necesario conocer el contexto del departamento de ciencias químicas que vamos a estudiar y así conocer los aspectos relevantes que interactúan con el medio ambiente que rodea a la operación, es decir; aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, los seres humanos y las relaciones entre ellos.

A partir de los resultados obtenidos mediante el diagnóstico ejecutado se conocerán los aspectos e impactos ambientales permitiendo corregir y contrarrestar cada uno de los requisitos exigibles de la norma ISO 14001:2015

INTRODUCCIÓN

El presente documento plantea una propuesta de una guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015 para la seguridad del riesgo ambiental del Departamento de Ciencias Químicas, en la Universidad De El Salvador, Facultad Multidisciplinaria De Occidente.

La investigación se desglosa en cuatro capítulos, el primero describe la problemática identificada en el departamento de ciencias químicas, el planteamiento, delimitación del problema aspectos que se desarrollan mediante una serie de interrogantes de la investigación, además la definición de objetivos, justificación y limitantes.

El capítulo dos está diseñado por el marco teórico respaldado por referencias bibliográficas permitiendo construir la parte teórica del problema de la investigación, definiendo aspectos como normativas y leyes aplicables entre otros.

El capítulo tres se definen las metodologías aplicadas, determinando su enfoque, alcance, método y tipo de estudio, recolección de información técnica e instrumentos utilizados.

El capítulo cuatro se analizan los resultados obtenidos en el diagnostico aplicado, determinando el nivel de cumplimiento de la ISO 14001:2015, se establece la presentación de la guía de implementación de dicha norma antes mencionada.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Síntesis del planteamiento del problema.

La síntesis del planteamiento del problema muestra la relación que existe entre el establecimiento del problema, efectos, causas, relacionándose para atacar la situación problemática así mismo la identificación de acciones a realizar para minimizarlos, se determina la relación de todos los factores con la síntesis del problema.

El departamento de ciencias químicas se ve en la necesidad de requerir una guía basada en la normativa ISO 14001:2015 que le permita estandarizar y mejorar su sistema ante la contribución al medio ambiente. Pero actualmente se posee la dificultad que no posee mecanismos o guías que le permitan su correcta implementación.

- a) **Problema:** ¿Cómo la elaboración de una guía de la norma ISO 14001:2015 le permitirá al departamento de ciencias químicas estandarizar y contribuir a la reducción de riesgos ambientales?
- b) **Diagnostico preliminar:** El departamento de ciencias químicas no posee actualmente de sistema de gestión ambiental que le permita trabajar los requerimientos exigidos por dicha norma.
- c) **Efectos:** Falta de un sistema de gestión ambiental y procesos ordenados.
- d) **Causas:** Falta de conocimientos o del personal idóneo en cuanto a la implementación y ejecución de la norma ISO 14001:2015

1.2 Delimitación del problema

Estamos ante una problemática ambiental en muchos ámbitos como lo es, la contaminación y degradación de recursos ambientales, uso desmedido e irracional de recursos, generación de residuos y desechos sólidos, calentamiento global y cambio climático, extinción de especies, reducción de hábitats naturales, tala, caza, etc.

Es entonces que se vuelve una prioridad cambiar hábitos de consumo y manejo de los mismos. Toda actividad, genera un impacto en el medio ambiente y por lo que se vuelve necesario establecer medidas que mitiguen, compensen o prevengan dichos efectos.

Establecer mecanismos adecuados para tratar estas problemáticas corresponde a la gestión ambiental, es por ello que se vuelve necesario que toda institución sea pública o privada y que por ende genera un impacto en el medio ambiente cuente con un plan que permita gestionar las acciones en pro del medio ambiente y el desarrollo sostenible, siendo así que la Universidad de El Salvador no debe ser la excepción.

Martínez y López (2021) En el caso de la Universidad de El Salvador, desde el 24 de febrero del 2014, el Consejo Superior Universitario aprobó el proyecto de la creación de la Unidad Ambiental, donde literalmente dice que la Universidad de El Salvador considera que la creación de la Unidad Ambiental se sustentará en los proyectos socio-ambientales propuestos por las diferentes facultades, para llevar a cabo las fases de ejecución, monitoreo o seguimiento, y la elaboración de una propuesta final de un plan de gestión ambiental universitario; por lo tanto, el establecimiento de esta Unidad Ambiental Central y de las subunidades por facultad, constituirá un instrumento para avanzar en áreas de ordenación, que permitan delimitar los distintos grados de protección ambiental dentro de la Universidad de El Salvador, y que al mismo tiempo constituya el fundamento de planificación que deben regular las actividades en la búsqueda de mejorar las condiciones medioambientales de la Universidad. Según el Acuerdo No 0011-2013-2015 (V-1.8) [Consejo Superior Universitario, Universidad de El Salvador] con 14 votos a favor se crea la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador y Subunidad Ambiental de cada Facultad como una unidad especializada con 14. (P. 14)

Zaldívar Martínez, López de Granillo (2021), PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE, 2021

La investigación se ejecutó exclusivamente en el departamento de ciencias químicas ubicado en la facultad multidisciplinaria de occidente de la Universidad de El Salvador.

Donde se determinó que dicho departamento no cuenta con guías, planes u otros mecanismos que le permitan tener un manejo seguro de sus procesos y que por ende le permita minimizar los impactos al medio ambiente por lo cual se considera una problemática ambiental.

Ceballos (como se citó en Espinosa & Díaz granado, 2016) comenta que muchas universidades en el mundo han establecido distintos esquemas para la gestión del medio ambiente o para el desarrollo sostenible y señala que las instituciones universitarias deben ser un modelo de aprendizaje y práctica para el desarrollo sostenible, con una doble perspectiva: desde el punto de vista del comportamiento de la propia entidad y el impacto de sus actividades (docencia, investigación y gestión) y desde la incidencia de su actividad sobre el resto de la sociedad, en un entorno en el que la educación superior, la investigación y la innovación se consideran factores claves para afrontar retos de la globalización y de una sociedad basada en el conocimiento que garantice el bienestar de los ciudadanos y el desarrollo sostenible.

Espinosa, J. & Díaz granado, L., (2016). La formación ambiental de los estudiantes. Recomendaciones para su consideración en la universidad. [Artículo de revista]. Universidad y Sociedad (3). pp. 23 -30. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

López (2018) menciona lo siguiente: “es deber, desde la autonomía de las universidades, hallar mecanismos para revertir los impactos ambientales que se han ocasionado directa o indirectamente” (p.24), no estamos hablando entonces, de una iniciativa o buena voluntad, sino de un deber, parte de responsabilidad social y hasta responsabilidad moral como entes formadores de personas y profesionales.

López, O. (2018) Planificación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad Católica de Manizales basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: 2015. (Tesis). Universidad de Manizales, Colombia

Parrado (como se citó en López, 2018) “Las universidades, en su dualidad en materia de sostenibilidad, deben ocuparse por los riesgos e impactos que sus actividades generan en materia socio ambiental, pero, además, tienen el compromiso de generar saberes y consciencia en grupos de interés” (p. 24).

Ángela María Parrado Castañeda · Hernán Felipe Trujillo Quintero, Universidad y sostenibilidad: una aproximación teórica para su implementación, [Artículo de revista]. Recuperado de <https://publicaciones.eafit.edu.co/>

1.3 Enunciado del problema

¿Cómo la elaboración de una guía de la norma ISO 14001:2015 le permitirá al departamento de ciencias químicas estandarizar y contribuir a mejorar los niveles de seguridad y reducir los riesgos ambientales?

1.4 Preguntas de investigación

La problemática es uno de los factores claves ante la investigación de dicho trabajo de grado es por ello que a continuación se presentan una serie de preguntas que nos permitirán el alcance óptimo de dicha investigación.

- a) ¿Cómo la elaboración de una guía de la norma ISO 14001:2015 le permitirá al departamento de ciencias químicas estandarizar y contribuir a mejorar los niveles de seguridad y reducir los riesgos ambientales?
- b) ¿Existe un sistema de gestión ambiental en el departamento de ciencias químicas de la Universidad de El Salvador?
- c) ¿Quiénes serán los beneficiados ante la creación de una guía de la norma ISO 14001:2015?
- d) ¿Cuenta el departamento de ciencias químicas con recursos actuales para la ejecución de la guía propuesta?
- e) ¿Cuáles son los aspectos, impactos ambientales identificados actualmente en el departamento de ciencias químicas?

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo General:

Elaboración de una guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015, para la seguridad

del riesgo ambiental del departamento de Ciencias Químicas de la Universidad de El Salvador, Facultad multidisciplinaria de Occidente.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnóstico preliminar en el departamento de Ciencias Químicas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc) para determinar la situación actual en el área ambiental, a fin de priorizar los aspectos, efectos e impactos significativos provenientes del diagnóstico.
- Elaborar una guía para la implementación de la ISO 14001:2015 que incluya diferentes proyectos que permitan garantizar la seguridad del riesgo ambiental, así como controlar los aspectos e impactos ambientales significativos provenientes del diagnóstico preliminar en el departamento de ciencias químicas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.
- Diseñar formatos de evaluación de proyectos e impactos ambientales establecidos por la ISO 14001:2015.

1.6 Justificación

La propuesta de una guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015, en donde se establece que, la gestión ambiental son todas las actividades o mandatos legales que se realizan o ejecutan en relación al medio ambiente con consecuencia o impacto en el mismo; se define que las Unidades Ambientales son estructuras especializadas, con funciones de supervisar, coordinar y dar seguimiento a políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de su institución y para velar por el cumplimiento de las normas ambientales por parte de la misma y asegurar la necesaria coordinación interinstitucional en la gestión ambiental, de acuerdo con las directrices emitidas por el Ministerio; para ello es necesario que las unidades ambientales cumplan con las siguientes funciones: **(ISO 14001:2015 norma internacional, tercera edición)**

- Coordinar y dar seguimiento a la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de la institución.
- Velar por el cumplimiento de las normas ambientales de los programas, proyectos y acciones

que la institución desarrolla.

- Apoyar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en el control y seguimiento de la Evaluación Ambiental.
- Asegurar la necesaria coordinación interinstitucional en la gestión ambiental, tanto a nivel gubernamental como municipal.
- Recopilar y sistematizar la información ambiental dentro de su institución y proporcionarla al MARN según los canales que se definan.
- Fomentar programas de promoción de reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos (3R), compras verdes y ahorro de agua y energético.

ISO 14001:2015 Guía de implementación de sistema de gestión ambiental (www.nqa.com)

Por lo que se puede determinar que se abordarán diferentes temáticas para determinar la situación actual ambiental dentro del departamento de Ciencias Químicas, para posteriormente establecer los mecanismos de evaluación y los proyectos que se proponen para mitigar dichos impactos.

1.7 Límites y alcances

1.7.1 Limitantes de la normativa

- Que la normativa vigente ISO 14001:2015 sea actualizada quedando deficiente el documento presente.

1.7.2 Limitantes que los investigadores pueden encontrar en la elaboración de la investigación:

- Ausencia de información para la ejecución de dicha tesis.
- El límite de la investigación será a nivel de propuesta excluyendo su ejecución a fin de que las autoridades competentes evalúen la posibilidad de la implementación de dicho plan en el futuro.

1.7.3 Alcances

A continuación, se detalla el alcance del trabajo de grado:

- El alcance del trabajo de grado es de tipo documental, donde se realizará una guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015; esto no implica su ejecución, sino el diseño del documento, el cual contendrá los requisitos contemplados dentro de la norma ISO 14001:2015.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes

La norma ISO 14001 tiene 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.

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comenzaron a implementar sus propias normas ambientales las que variaban mucho de un país a otro.

De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada. En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en junio de 1992 en Río de Janeiro en Brasil. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14000.

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado denominado comité Técnico 207-ISO/TC 207, en marzo de 1993. El Comité Técnico estructuró seis subcomités y un grupo de trabajo, en los cuales se discutieron temas pertinentes con países responsables, detallados a continuación:

- Subcomité 1: Sistema de Gestión Ambiental (Reino Unido)
- Subcomité 2: Auditorías Ambientales (Holanda)
- Subcomité 3: Sellos Ecológicos-Sellos Verdes (Australia)
- Subcomité 4: Evaluación del Desempeño Ambiental (Estados Unidos)
- Subcomité 5: Análisis del Ciclo de Vida (Francia)

En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los campos empresariales, legales y técnicos; estos estándares, llamados ISO 14000, revolucionarían la forma en que ambos, gobierno e industria, van a enfocar y tratar asuntos ambientales. A su vez, estos estándares proveerán un lenguaje común para la

gestión ambiental al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y ayudar a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.

La adopción de la norma a rango de "norma nacional" en Europa en marzo de 1997. La versión oficial en idioma español de la norma internacional fue publicada en mayo de 1997, tales como: el mejor aprovechamiento de los recursos, condiciones ventajosas para el acceso a créditos, tener que asumir riesgos y lograr un mejor posicionamiento en el mercado.

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14000 no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que, establecen herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

En la actualidad a nivel mundial las normas ISO 9000 e ISO 14000 son requeridas, debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han intervenido en su fabricación operan dentro de las características previstas. La calidad de un producto no nace de controles eficientes, nace de un proceso productivo y de soportes que operan adecuadamente, en este espíritu están basadas las normas ISO, por esta razón estas normas se aplican a la empresa y no a los productos de esta. La empresa que implante las normas, asegura a sus clientes que la calidad del producto que él compra, se mantendrá en el tiempo.

González González, Carlos, ISO 9000 QS-9000 ISO 14000 Normas Internacionales de Administración de Calidad, Sistemas de Calidad y Sistemas Ambientales, primera edición, México DF. Editorial McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C.V., 1998, página 497-511

El surgimiento de las normas ISO 14001 es el resultado directo de la ronda de negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), que se llevó a cabo en Uruguay y también, de la cumbre de Río de Janeiro de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente que se realizó en 1992.

Es importante tener en cuenta que la norma ISO 14001, no fija metas ambientales concretas para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que establecen herramientas y sistemas enfocados en los procesos de producción y de organización en el interior de una empresa, a fin de contemplar los efectos e impactos negativos que estos pueden tener en el medio ambiente.

Diciembre 6, 2019, Por Frank, En Sistemas de gestión de calidad,
<https://www.tuvnord.com>

2.1.1 Panorama general de las Normas ISO en El Salvador

La ISO 14001 forma parte de una serie de Normas de gestión medioambiental aplicables a cualquier organización. El logro de un desempeño ambiental sólido requiere del compromiso de la organización con un enfoque sistemático y con la mejora continua de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). La ISO 14001 tiene 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.

Osn.gob.sv

En el año de 1992, fue creado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por decreto legislativo No. 287 del 15 de julio de 1992. Publicado en el diario oficial No. 144, Tomo 316 del 10 de agosto de 1992), absorbiendo las funciones del desaparecido Centro Nacional de Productividad (CENAP), Departamento de Ciencia y Tecnología del extinto Ministerio de Planificación MIPLAN, y labores de metrología y normalización del Ministerio de Economía. La estructura organizacional del CONACYT, presenta a la Junta Directiva como su máxima autoridad, en la cual recae la dirección gerencial y la gestión operacional institucional, su representante legal y el comité asesor.

En 1998, los comités técnicos de normalización del CONACYT, integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Organismos de Protección al Consumidor y el Académico necesario, realizaron un estudio que culminó con la emisión y aprobación de la Normativa

Salvadoreña Recomendada NSR ISO 14000:98, en correspondencia a la emitida por la Internacional Organization for Standardization (ISO) en 1996.

La oficialización de la normativa conlleva a la ratificación por Junta Directiva del CONACYT y el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio de Economía. Las normas oficializadas en El Salvador como NSR ISO 14000:98 es una serie de estándares diseñados para ayudar a las organizaciones a establecer y evaluar objetivamente sistemas de gestión ambiental, los cuales son voluntarios y no tienen obligación legal. Estos estándares son documentos cortos, simples y han sido escritos con gran flexibilidad para permitir su implementación en instalaciones, independientemente sea su tamaño o naturaleza.

Trabajo de grado “La norma ISO 14000 en el control interno de las empresas dedicadas a la transformación y conservación de productos frutícolas en el departamento de san salvador”
Flamenco Samayoa, Ivonne Estibaliz Leiva Menjívar, Silvia Maribel, abril 2008

2.1.2 Generalidades y estructura a la cual pertenece el departamento de ciencias químicas.

2.1.2.1 Objetivos del departamento de ciencias químicas.

- Formar un profesional de la Química que pueda incidir desde su especialidad, en la problemática nacional a través de la investigación científica en función de las demandas sociales de El Salvador y de la conservación y uso racional de los recursos nacionales.
- Inculcar en los estudiantes un interés por el aprendizaje de la Química, que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos e involucrarlos en la experiencia intelectualmente estimulante y satisfactoria de aprender y estudiar.

2.1.2.2 Servicios que ofrece el departamento de ciencias químicas.

- Fundamentos socioeconómicos: proponen los elementos de economía política, teoría administrativa y fundamentos humanísticos.
- Investigación química para el desarrollo en ciencia y tecnología.
- Procesos físico-químicos, análisis, extracción y síntesis química.

Proporciona los conocimientos científicos y técnicos propios de la especialidad, junto a una

sólida formación matemática y física.

El futuro profesional en ciencias químicas realiza una serie de actividades que le permiten interactuar con la realidad nacional, entre ellas:

1. Efectúa investigación a lo largo de toda la carrera, participando en equipos multidisciplinarios.
2. Trabaja experimentalmente en el desarrollo de análisis químico de productos naturales y síntesis de compuestos de interés Biológico e industrial.
3. Realiza estudios teóricos y experimentales para capacitarse como profesional experto en cuanto a predecir la reactividad y propiedad de estructuras químicas y de materiales.

2.1.2.3 Normativa ISO en la Universidad de El Salvador.

Actualmente la universidad de El Salvador no cuenta con la implementación de la normativa ISO 14001:2015.

2.1.2.4 Panorama de la norma ISO 14001:2015 en la Universidad de El Salvador, FMOcc. departamento de ciencias químicas.

En el caso de la Universidad de El Salvador, desde el 24 de febrero del 2014, el Consejo Superior Universitario aprobó el proyecto de la creación de la Unidad Ambiental, , el establecimiento de esta Unidad Ambiental Central y de las subunidades por facultad, constituye un instrumento para avanzar en áreas de ordenación, que permitan delimitar los distintos grados de protección ambiental dentro de la Universidad de El Salvador, y que al mismo tiempo constituya el fundamento de planificación que deben regular las actividades en la búsqueda de mejorar las condiciones medioambientales de la Universidad, más sin embargo se puede determinar mediante la investigación verbal que dicha facultad no está certificada en la ISO 14001:2015, así también cabe recalcar que dicho departamento de ciencias químicas hace uso exclusivamente de formatos para el manejo y control de químicos o reactivos que estos mismos utilizan para la enseñanza.

2.3 Marco Jurídico

2.3.1 ISO 14001

La Organización Internacional de Normalización o ISO (International Organization for Standardization de sus siglas en inglés) se centra en conseguir estándares internacionales. En el caso de la norma ISO 14001, el objetivo consiste en implementar un Sistema de Gestión Ambiental cumpliendo los requisitos que sean necesarios. Esta norma de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) consigue que las empresas puedan demostrar que son responsables y están comprometidas con la protección del medio ambiente. Anteriormente hemos mencionado que lo consiguen a través de la gestión de los riesgos medioambientales que puedan surgir del desarrollo de la actividad empresarial.

En los años 70, 80 y 90, surgió una preocupación mundial creciente por proteger el medio ambiente. Como resultado, se publicaron tratados internacionales y "códigos de prácticas" específicos de cada país para proporcionar a las organizaciones un marco para reducir la contaminación ambiental. En 1992, el British Standards Institute publicó la BS 7750 (basado en la BS 5750, ahora ISO 9001). Esto proporcionó los fundamentos y la plantilla de lo que se convirtió en la ISO 14001 - Sistemas de gestión ambiental - Especificación con guía de utilización.

La norma ISO 14001 ha pasado por varias revisiones desde se publicó por primera vez en 1996. Las normas ISO se revisan cada 5 años para establecer si se requiere una actualización relevante. La actual ISO 14001:2015 responde a la creciente necesidad de integrar los sistemas de gestión mediante el uso del "Anexo SL", un formato común para la gestión de normas ISO. Otras mejoras clave en la versión de 2015 incluyen:

- Evaluación de los elementos externos e internos que pueden influir en la forma en que se realiza la gestión ambiental.
- Comprensión de las necesidades de las partes internas y externas que pueden interactuar con la Refuerzo del compromiso con el liderazgo de la gerencia.
- Gestión ambiental más alineada con la dirección estratégica de la empresa.
- Comunicación más clara y efectiva, gestionada a través de un plan de comunicaciones. ISO

2.3.2 Propósito de la norma ISO 14001.

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible. ISO 14001:2015 norma internacional, tercera edición.

2.3.3 Marco jurídico nacional El Salvador.

2.3.3.1 Constitución de la república de El Salvador y uso de las normas ISO 14001:2015

El artículo 117 de la Constitución de la República de El Salvador en los párrafos dos y tres establece: Art. 117.- Es deber del estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible. Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales, en los términos que establezca la ley.

(Constitución de la República de El Salvador 1983. Publicado en el Diario Oficial No. 234, tomo 281 del 16 de diciembre de 1983).

2.3.3.2 Ley del medio ambiente.

La ley de medio ambiente de El Salvador, se refiera a la gestión ambiental y establece la creación del sistema nacional de gestión del medio ambiente, según el artículo 6, que establece lo siguiente: Créase el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, formado por el Ministerio que será su coordinador, las unidades ambientales en cada Ministerio y las instituciones autónomas y municipales, se llamará SINAMA y tendrá como finalidad establecer, poner en funcionamiento y mantener en las entidades e instituciones del sector público los principios, normas programación, dirección y coordinación de la gestión ambiental del Estado,

(Decreto legislativo No. 233, Ley de Medio Ambiente 1998. Publicado en el Diario Oficial No. 79, tomo 339 el 4 de mayo de 1998 y última reforma 12 abril del 2012). En el mismo artículo 6 se establecen los objetivos del SINAMA:

- a. Establecer los mecanismos de coordinación de gestión ambiental en las entidades e instituciones del sector público, para implantar la dimensión ambiental en el desarrollo del país;
- b. Establecer la organización estructural y funcional de la gestión ambiental en las entidades e instituciones del sector público;
- c. Establecer los procedimientos para generar, sistematizar, registrar y suministrar información sobre la gestión ambiental y el estado del medio ambiente como base para la preparación de planes y programas ambientales, para evaluar los impactos ambientales de las políticas sectoriales y para evaluar el desempeño de la gestión ambiental de los miembros del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente:
- d. Establecer como responsabilidad propia de la dirección superior de cada entidad o institución del sector público la implantación, ejecución y seguimiento de la gestión ambiental; y,
- e. Establecer las normas de participación y coordinación entre éste y el Ministerio.

La ley también hace mención en el artículo 7, de las unidades ambientales:

Art. 7.- Las instituciones públicas que formen parte del SINAMA deberán contar con unidades ambientales, organizadas con personal propio y financiadas con el de las unidades primarias. Las Unidades Ambientales son estructuras especializadas, con funciones de supervisar, coordinar y dar seguimiento a políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de su institución y para velar por el cumplimiento de las normas ambientales por parte de la misma y asegurar la necesaria coordinación interinstitucional en la gestión ambiental, de acuerdo con las directrices emitidas por el Ministerio.

La ley también hace mención del nivel de participación que población tiene respecto a la gestión ambiental, por ejemplo en el artículo 8 se establece que las entidades responsables de la gestión

ambiental consultarán con las organizaciones de participación a nivel regional, departamental y local, así como también el artículo 9 establece que los habitantes tienen derecho a ser informados, de forma oportuna, clara y suficiente, en un plazo que no exceda de quince días hábiles sobre las políticas, los planes y programas ambientales relacionados con la salud y calidad de vida de la población.

En el artículo 10 se tiene que: El Ministerio del Medio Ambiente y en lo que corresponda, las demás instituciones del Estado, adoptarán políticas y programas específicamente dirigidos a promover la participación de las comunidades en actividades y obras destinadas a la prevención del deterioro ambiental.

(Decreto legislativo No. 233, Ley de Medio Ambiente 1998. Publicado en el Diario Oficial No. 79, tomo 339 el 4 de mayo de 1998).

Pese a que la Ley establece que la actualización de la Política debe ser cada cinco años, la última actualización se realizó en 2012 y es con la que se trabaja hasta la actualidad.

El 30 de mayo de 2012 el Consejo de Ministros del Gobierno de El Salvador aprobó una nueva Política Nacional del Medio Ambiente. Se trata de un importante hito pues la única vez que ello ocurrió fue en septiembre 2000, aunque la Ley del Medio Ambiente exige que esta política sea actualizada al menos cada cinco años.

La Política Nacional del Medio Ambiente 2012 retoma las preocupaciones fundamentales sobre la problemática ambiental del país, tal como se expresaron en la amplia consulta pública territorial y sectorial que se desarrolló como parte de su proceso de formulación, así como los últimos estudios e informes que confirman la grave situación de degradación ambiental en el país y la amenaza creciente que supone el cambio climático para El Salvador. Frente a esa problemática que genera una situación de riesgo ambiental generalizado, la Política Nacional del Medio Ambiente 2012 propone un ambicioso objetivo global: Revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad ambiental frente al cambio climático.

En el documento de Política Nacional del Medio Ambiente 2012 se reconoce que la problemática central a la que debe dirigirse es la severa degradación ambiental y la vulnerabilidad creciente del país frente al cambio climático. Para llevar adelante la Política

Nacional del Medio Ambiente 2012 se activó y puso en funcionamiento el mecanismo de coordinación de la gestión ambiental pública que estableció la Ley del Medio Ambiente: el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente (SINAMA) integrado por los ministerios e instituciones autónomas del gobierno central y las municipalidades (Política Nacional de Medio Ambiente, 2012).

2.3.3.3 Ley orgánica de la Universidad de El Salvador.

Objeto de la ley

Art. 1. -La presente Ley tiene por objeto establecer los principios y fines generales en que se basará la organización y el funcionamiento de la Universidad de El Salvador.

En la presente Ley, cualquier alusión a personas, su calidad, cargo o función, manifestada en género masculino, se entenderá expresada igualmente en género femenino. Por lo que En el artículo 3, literal f, la ley establece que uno de los fines de la Universidad es: promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

Así también y según el artículo 28, literales g y h, es atribución y deber del vicerrector administrativo velar porque la Universidad tenga un ambiente adecuado a su función educativa y ecológicamente sano y promover el bienestar estudiantil y el desarrollo integral del personal de la Universidad, Decreto Legislativo No. 597,

(Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, 1999. Publicado en el Diario Oficial No. 96, tomo 343 el 25 de mayo de 1999).

2.4 Contextualización.

2.4.1 Unidad ambiental de la Universidad de El Salvador.

La UNAUES fue creada en marzo de 2015 e inicia funciones el 2 de mayo del 2016. Posteriormente, en 2018, esta unidad inicia el proceso de elaboración de la Política Ambiental, la cual fue aprobada por la Asamblea General Universitaria, AGU, el 2 de junio de 2021.

El lanzamiento de la Política contó con la participación del Dr. Juan José Cabrera, coordinador de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la AGU y con la asistencia de jefes de unidades administrativas, trabajadores y estudiantes universitarios, quienes recibieron ejemplares de la

Política Ambiental de la UES.

La Política Ambiental de la UES tiene como objetivo establecer los lineamientos ambientales en la Universidad de El Salvador, relacionadas con las actividades de su competencia, vinculadas con la docencia, la investigación y la proyección social, en armonía con los principios de la Ley de Medio Ambiente y de la Política Nacional de Medio Ambiente para una efectiva Gestión Ambiental Institucional.

Además, la Política Ambiental de la UES, en sus Principios, establece que se incorporará “la Educación Ambiental como eje transversal en el pensum de las carreras universitarias, para que en los nuevos profesionales se fomente la conciencia y cultura ambiental” indicó Díaz.

Importancia de la Política Ambiental

Por medio de la Política Ambiental, la UES asume el compromiso de fomentar la cultura ambiental en la Comunidad Universitaria, con el fin de formar conciencia ambiental en el personal docente, administrativo y estudiantil. La UNAUES y las Subunidades Ambientales de las diferentes facultades, en coordinación con las autoridades universitarias, deberán impulsar planes, programas y proyectos en materia ambiental, bajo el marco normativo de lo dispuesto en la Política Nacional de Medio Ambiente.

Principios de la Política Ambiental de la UES

- La sustentabilidad Ambiental
- La soberanía alimentaria
- Incorporar como eje transversal la Educación Ambiental
- La prevención Ambiental
- La precaución Ambiental
- La participación social y sensibilización ambiental
- La equidad de género
- La integración con enfoque de cuencas

- La eficiencia en el manejo de los recursos naturales
- La solidaridad comunitaria
- La responsabilidad institucional
- Contrarrestar el Riesgo Ambiental

Debido a la amenaza creciente que enfrenta el país, producto del Cambio Climático global, es el Riesgo Ambiental, causado por acontecimientos naturales y antrópicos de gran impacto social, económico, cultural y ambiental, a nivel nacional y regional. En los ecosistemas existentes en la UES y en sus diferentes campus que la integran, se han identificado zonas que son consideradas como vulnerables al riesgo ambiental, que ameritan un manejo y tratamiento de protección y conservación ambiental.

En los ecosistemas existentes en la UES y en sus diferentes campus que la integran, se han identificado zonas que son consideradas como vulnerables al riesgo ambiental, que ameritan un manejo y tratamiento de protección y conservación ambiental.

Saneamiento Ambiental

Se logrará por medio de un trabajo “integrado con las autoridades universitarias, dependencias administrativas y juntas directivas de cada facultad, por medio de la creación de Comités de Gestión Ambiental. Estas actividades de saneamiento serán supervisadas por la UNAUES y por cada una de las Subunidades Ambientales de las facultades, las cuales deberán disponer del presupuesto propio, de acuerdo a las necesidades que demande las acciones de saneamiento ambiental.

Rol de la UES en la Gestión Ambiental

Para que la UES y las facultades que la integran “cumplan con el mandato ambiental de proteger, recuperar, restaurar, manejar y conservar los Recursos Naturales, el Medio Ambiente y contrarrestar las causas que provocan el Cambio Climático, debe cumplir con un nuevo rol relacionado con la docencia, la investigación y la proyección social, en cumplimiento con las normas ambientales.

Líneas de acción de la UES en la temática ambiental

- Formalización de convenios institucionales nacionales e internacionales.
- Realización del saneamiento ambiental
- Elaboración y ejecución de los planes, programas y proyectos ambientales.
- Plan de recuperación, protección y manejo adecuado de bosques y áreas verdes.
- Protección de los bosques salados.
- Investigación de las causas que generan el Cambio Climático.
- Acciones para la protección de la biodiversidad.
- Protección de los recursos hídricos.
- Fortalecimiento institucional (presupuesto para la UNAUES)
- Otras, según la naturaleza de la investigación.
- Obligaciones que debe asumir la UES en materia ambiental
- Instalar el sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento
- Coordinación de la Política Institucional de Gestión Ambiental
- Elaboración y ejecución de los planes, programas y proyectos

(Revista virtual el universitario, junio 2022)

Misión: Promover la participación del personal académico, científico, técnico y administrativo multidisciplinario de la Universidad de El Salvador, para contribuir a elaborar y ejecutar los planes, programas y proyectos relacionados con la protección y manejo de los recursos naturales, el medio ambiente, prevención de riesgos, adaptación al cambio climático, e inclusión social.

Visión: Ser reconocida como una Unidad de la Universidad de El Salvador, que vela por el cumplimiento de la Política, Ley y Reglamento sobre el Medio Ambiente, impulsando actividades educativas de protección y recuperación ambiental.

2.4.2 Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc), inicia como el Centro Universitario de Occidente, el cual nació como una proyección de la Universidad de El Salvador, ante la necesidad de fomentar y difundir la enseñanza superior universitaria en la zona occidental del país.

Con el objeto de interesar a la comunidad Santaneca sobre la creación del Centro Universitario de Occidente se desarrolló en el local de la Sociedad de Abogados de Occidente una serie de charlas con sectores del Magisterio, Sindicatos, señoras de los mercados, empleados, profesionales y pueblo en general; lográndose después de múltiples esfuerzos la creación del Centro mediante Acuerdo número 46 del honorable Consejo Superior Universitario, otorgado en sesión celebrada el 16 de julio de 1965.

(Mancía de Mendoza et al. Como se citó en Mendoza & Linares, 2018, p. 22).

La Universidad de El Salvador y la Facultad Multidisciplinaria de Occidente fueron altamente vulnerables y atacadas durante el conflicto armado en El Salvador, en la década de los 80s, ser estudiante universitario era sinónimo de ser subversivo, por lo que los estudiantes eran altamente asediados, de igual manera durante las intervenciones militares dentro del campus se perdieron importantes insumos de bibliotecas y laboratorios.

El 19 de julio de 1972, tres semanas después de la toma de posesión del nuevo presidente de El Salvador, coronel Arturo Armando Molina, la Universidad de El Salvador fue atacada por tanques, aviones y artillería; ochocientas personas fueron arrestadas ese día; quince más incluyendo el rector de la Universidad, Rafael Menjívar y el decano de Ciencias y Humanidades, Fabio Castillo, fueron encarcelados y enviados a un exilio forzado en Nicaragua. La Universidad permaneció cerrada por dos años, mientras Molina trataba de eliminar a los ‘cerebros’ detrás de la oposición y el centro de la agitación Estudiantil.

(Quezada & Martínez como se citó en Mendoza & Linares, 2018, p. 23).

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc), como parte del sistema de la Universidad de El Salvador; administra los mismos planes y programas de estudio que lleva cada una de las Facultades de la unidad central. En abril de 1966 inicia la gestión administrativa y en mayo de ese mismo año abre las puertas al estudiantado en el auditorium del Colegio Bautista. Inicia sus

actividades con el nombre de Centro Universitario de Occidente.

Se convierte en Facultad Multidisciplinaria de Occidente a partir del Acuerdo del Consejo Superior Universitario No. 39-91-95-IX de fecha 4 de junio de 1992. Lo que permite:

- Autonomía Académica y Administrativa
- Ejecutar eficientemente los planes y programas propuestos
- Planificar y desarrollar iniciativas de acuerdo con las necesidades de la zona.

Como parte de la responsabilidad de la universidad con la sociedad y el ambiente es necesario tomar acciones en cuanto a la gestión ambiental, atacando problemáticas el manejo y disposición que reciben los desechos sólidos de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, contaminación y uso irracional de los recursos naturales.

2.4.2.1 Ubicación geográfica

La Facultad Multidisciplinaria de Occidente se ubica al sur de la ciudad de Santa Ana, aproximadamente a 3.9 kilómetros en la dirección sur-poniente desde el centro de la ciudad sobre la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga colindando con la colonia Altos del Palmar al sur y poniente, y la colonia Universitaria al Norte y Oriente.

El campus cuenta con una extensión de 8,8093.05 m² equivalentes a 12 mz, con 6043.54 v₂, encontrándose limitada, al norte con la Colonia Universitaria, al sur por la Urbanización Altos del Palmar, al oriente con la Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga Sur, y al poniente con la Urbanización Mezquita.

Ilustración 1. Mapa satelital de la ubicación de la Universidad de El Salvador FMOocc



2.4.2.2 Problemas ambientales del departamento de ciencias químicas.

- El departamento de ciencias químicas no posee guías o medidas que le permitan implementar el mejoramiento del manejo de los reactivos y químicos utilizados dentro del departamento.
- Actualmente no se hace uso al 100% de unidad de medio ambiente.
- No poseen parámetros o la implementación de la ISO 14001:2015

2.5 Términos y definiciones.

ISO: Organización Internacional para la Estandarización o “International Organization for Standardization”

ISO 9000: Es un conjunto de normas de control de calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

ISO 14000: Una serie de normas vinculadas con la gestión de los sistemas medioambientales, que se encuentran relacionados con la protección, prevención, contaminación y necesidades socio-económicas y dentro de todos estos aspectos y normas vinculadas, se encuentra la ISO 14001.

ISO 14001:2015: Es la principal norma de sistemas de gestión que especifica los requisitos para la formulación y mantenimiento de un SGA. Ayuda a controlar los aspectos ambientales, reducir impactos y asegurar el cumplimiento legal.

SGA: Sistema de gestión ambiental.

ISO/TC 207: Es un comité técnico de la Organización Internacional para la Normalización (ISO) Gestión de gases de efecto invernadero y actividades relacionadas.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en 1992

CENAP: Centro nacional de productividad.

NSR: Norma Salvadoreña recomendada

SINAMA: Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, formado por el Ministerio que será su coordinador, las unidades ambientales en cada Ministerio y las instituciones autónomas

y municipales. Su finalidad establecer, poner en funcionamiento y mantener en las entidades e instituciones del sector público los principios, normas programación, dirección y coordinación de la gestión ambiental del Estado Salvadoreño.

UNAUES: Unidad ambiental Universidad de El Salvador, fue creada en marzo de 2015 e inicia funciones el 2 de mayo del 2016

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación para la guía de implementación de la ISO 14001:2015

El método utilizado en la investigación es Mixto surgiendo de una combinación del enfoque cuantitativo donde según Sampieri, (2014, p. 4)"utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías" y mientras Sampieri (2014, p.9)

El enfoque de la investigación es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación. El propósito de nuestra investigación es el de explicar mediante la utilización del método mixto, cual surge de una combinación del método cuantitativo y cualitativo.

3.2 Método de investigación.

Los métodos implementados se detallan a continuación método inductivo generalmente asociado con la investigación cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización; mientras que el método deductivo, es asociado habitualmente con la investigación cuantitativa cuya característica es ir de lo general a lo particular.

Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación; también se desarrolla a partir de un diagnóstico de la situación en la que se encuentra la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, en específico el departamento de ciencias químicas, para constatar todos los supuestos sobre los cuales se desarrolla este estudio así como también para determinar el grado de cumplimiento en cuanto a los requerimientos de la norma ISO 14001:2015

3.3 Tipo de estudio

3.3.1 Alcance

Este apartado permitirá conocer el enfoque de la investigación, siendo así el método mixto dicho alcance se determinó el Sampieri (2014, p. 92) "Estudios descriptivos que, busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice.

Describe tendencias de un grupo o población" Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas.

Por lo cual se pretende determinar el grado de cumplimiento de la ISO 14001:2015, donde actualmente el departamento de ciencias químicas no posee estudios relacionados a dicha temática.

3.3.2 Tratamiento de variables o categorías

Las variables del estudio de investigación nos permitirán medir, la información que colectamos, o bien, los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales habitualmente están especificadas en los objetivos.

3.3.3 Diseño de recolección

En este apartado se determinó la utilización de Check list de la ISO 14001:2015 la cual permite conocer y diagnosticar el grado cumplimiento de esta norma internacional, facilitando la información necesaria para la resolución del problema de investigación de la guía de implementación.

3.3.4 Tiempo de búsqueda de la información

El tiempo de recopilación de la información se determinó de acuerdo al problema de investigación, donde se utilizó el medio de obtención presencial con el personal idóneo a investigar. Dicha recolección de información se ejecutó en un periodo de mes aproximadamente en Julio/Agosto del año 2023.

3.3.5 Contexto de la búsqueda de la información

Para dicha investigación se diagnostica mediante el uso del Check List de la ISO 14001:2015, obteniendo la información fidedigna, todo ello con el objetivo determinar el cumplimiento de cada uno de los requisitos de la norma específicamente en el área de investigación departamento de ciencias químicas.

3.4 Población y muestra

Podemos conocer que, para Hernández Sampieri, "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Mientras que muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población (H. Sampieri, citado por Balestrini 2001 Pág. 141).

3.4.1 Población.

La población del departamento de ciencias químicas comprendió jefe del departamento, docentes y estudiantes que mediante sus conocimientos nos permitieron lograr dicha investigación.

3.4.2 Muestra

Toda información se recopiló haciendo uso de instrumentos de investigación, como entrevistas, observación directa.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Fuentes de Información

Las fuentes de información se desglosan en 2 fases:

- Fuentes de información primaria: Obtención de información mediante entrevistas.
- Fuentes secundarias: la utilización de la norma ISO 14001:2015, libros, revistas, tesis, documentales, etc.

3.5.2 Técnicas e instrumentos

Para dicha investigación se optó de 2 instrumentos de investigación:

- Entrevistas
- Observación directa.

3.5.2.1 Instrumentos

3.5.2.1.1 Técnica de Entrevista

Ejecutada al departamento de ciencias químicas, para conocer el grado de implementación de la ISO 14001:2015, proporcionando información relevante y general sobre nuestra investigación.

3.5.2.1.2 Observación directa

Obtención de información mediante la observación antes y durante la investigación.

3.6 Objetivos de investigación

Cuadro 1. Objetivos específicos

Objetivos específicos	Fuente de información	Técnicas e instrumentos de recolección de información.	Técnicas y métodos para el procesamiento de la información	Productos
<p>Realizar un diagnóstico preliminar en el departamento de Ciencias Químicas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente (FMOcc) para determinar la situación actual en el área ambiental, a fin de priorizar los aspectos, efectos e impactos significativos provenientes del diagnóstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista presencial. • Observación directa. • Revisión de información actual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la información actual que posee el departamento de ciencias químicas. • Diagnosticar la información existente con relación a la temática medio ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis cualitativo / descriptivo sobre el diagnóstico de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento con análisis de la información.

<p>Elaborar una guía para la implementación de la ISO 14001:2015 que incluya diferentes proyectos que permitan garantizar la seguridad del riesgo ambiental, así como controlar los aspectos e impactos ambientales significativos provenientes del diagnóstico preliminar en el departamento de ciencias químicas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del grado de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14:001:2015 • Aplicación de guía de la ISO 14001:2015. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los requisitos establecidos por la ISO 14001:2015 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Check list de cumplimiento ISO 14001:2015.
<p>Diseñar formatos de evaluación de proyectos e impactos ambientales establecidos por la ISO 14001:2015.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de impactos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos ambientales pertinentes bajo el control del 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos originales. • Análisis y conversión de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de implementación

		departamento de ciencias químicas. <ul style="list-style-type: none">• Criterios de comportamiento ambiental.	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de la información.• Registro y comunicación.	
--	--	---	--	--

Fuente propia 2023

3.7 Determinación de variables / categorías.

Cuadro 2. Determinación de variables y categorías

Para la investigación se han identificado una serie de variables correspondientes al departamento de ciencias químicas.

Categoría	Definición operativa	Dimensión	Ítems
Implementación de la ISO 14001:2015 al departamento de ciencias químicas	Documento guía a una empresa a implantar las directrices de la Norma ISO 14001:2015, con el fin de estandarizar la información requerida con relación al área ambiental	Métodos del sistema medio ambiental.	Guía de implementación.
Documentación del sistema de gestión de medio ambiente.	Documentos que permitan el cumplimiento de la ISO 14001:2015	Formatos aplicables.	Implementación de la documentación a la normativa ISO 14001:2015

Fuente propia 2023

3.8 Guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015 para la seguridad del riesgo ambiental del departamento de ciencias químicas.

Mediante la presente guía se pretende evaluar cada uno de los requisitos exigidos por la ISO 14001:2015, estos mismos diagnosticados en el departamento de ciencias químicas, para ello se hará uso de un diagnóstico así mismo con los resultados obtenidos se aplicará la matriz conesa la cual solo nos identificará los aspectos e impactos ambientales de dicho departamento, posterior a ello de tabulara los resultados obtenidos permitiendo ser estos mismos analizados para concluir y hacer las respetivas recomendaciones.

3.8.1 Diagnostico de la matriz de cumplimiento de la ISO 14001:2015

Cuadro 3. Diagnóstico de evaluación al departamento de ciencias químicas/ ISO 14001:2015

DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL SEGÚN 14001-2015
CRITERIOS DE CALIFICACION:
A. Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos: Se establece, se implementa y se mantiene; Corresponde a las fase de Verificar y Actuar para la Mejora del sistema);
B. cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 puntos: Se establece, se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fase del Hacer del sistema);
C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos: Se establece, no se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fase de identificación y Planeación del sistema);
D. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos: no se establece, no se implementa, no se mantiene N/S).

No.	NUMERALES	CRITERIO INICIAL DE CALIFICACION				
		A-V	H	P	N/S	
		A	B	C	D	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN						
4.1 COMPRESION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO		10	5	3	0	EVIDENCIA
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización.				0	El centro de estudio no ha determinado cuestiones externas porque no posee un SGA
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.				0	El centro de estudio no ha determinado cuestiones internas porque no posee un SGA

4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS						
3	Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de ambiental.				0	No se han determinado las partes interesadas para implementar un SGA
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.				0	
4.3 DETERMINACION DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL						
5	El alcance del SGA se ha determinado según: Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica				0	No se han determinado los límites para el SGA
6	El alcance del SGA se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios.				0	No se ha establecido el alcance y no se ha considerado estas obligaciones
7	Se tiene disponible y documentado el alcance del Sistema de Gestión ambiental.				0	No se posee

4.4 SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.						
8	Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión ambiental de la organización				0	No se han identificado ningún proceso por que no se cuenta con un SGA
9	Se tienen establecidos los criterios para la gestión ambiental teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos.				0	el departamento no ha establecido e implementado el SGA
10	Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos.				0	No se tiene información documentada
SUBTOTAL		0	0	0	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%				

5. LIDERAZGO					EVIDENCIA
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO					
1	Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGA.			3	Existe apoyo y mejora continua en los aspectos ambientales, pero no se establece en el SGA
5.2 POLITICA AMBIENTAL					
5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA AMBIENTAL					
2	La política ambiental con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.			0	No se cuenta con una política ambiental
3	Se tiene disponible la política ambiental a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.			0	No se han identificado las partes interesadas

5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN						
4	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.			3		Se designan responsabilidades y autoridades dependiendo de los roles
SUBTOTAL		0	0	6	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		15%				

6. PLANIFICACION						EVIDENCIA
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES						
1	Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGA logre los resultados esperados.				0	Se han definido mediante un FODA
2	La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.				0	No se ha determinado como abordar riesgos y oportunidades
6.1.2 ASPECTOS AMBIENTALES						
3	La organización a determinado los aspectos ambientales de sus procesos, actividades, productos y servicios y sus impactos ambientales relacionados				0	No se han identificado aspectos ambientales
6.1.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS						
4	La organización mantiene información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos de sus aspectos ambientales.				0	No cuenta con dicho requerimiento.

6.1.3 PLANIFICACION DE ACCIONES					
5	La organización planifica las acciones sobre aspectos ambientales.				No cuenta con dicho requerimiento
6.2 OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACION PARA LOGRARLOS					
6	Que acciones se han planificado para el logro de los objetivos del SGA, programas de gestión.			0	No se ha establecido objetivos y metas
7	Se mantiene información documentada sobre estos objetivos			0	No se tiene información documentada
SUBTOTAL		0	0	0	0
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%			

7. APOYO						EVIDENCIA
7.1 RECURSOS						
7.1.1 Generalidades						
1	La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA (incluidos los requisitos de las personas, medioambientales y de infraestructura)				0	No existe un SGA al cual proporcionar recursos para implementar mantenimiento
7.2 COMPETENCIA						
2	La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGA son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria				3	No todas las personas involucradas tienen la información idónea
7.3 TOMA DE CONCIENCIA						
3	Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.				0	No se cuenta con metodologías

7.4 COMUNICACIÓN						
4	Se tiene definido un procedimiento para la comunicación internas y externas del SGA dentro de la organización.				0	No se han definido procedimientos
7.5 INFORMACION DOCUMENTADA						
7.5.1 Generalidades						
5	Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGA.				0	No se cuenta con un SGA el cual incluya información documentada de acuerdo a la norma
7.5.2 Creación y actualización						
6	Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.				0	No se ha creado información documentada
7.5.3 Control de la información documentada						
7	Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGA.				0	No se cuenta con un SGA que contenga información documentada
SUBTOTAL		0	0	3	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		4%				

8. OPERACIÓN						EVIDENCIA
8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL						
1	Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.				0	Se mantienen algunos procesos en el departamento, pero no para lograr los requisitos del SGA
2	La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.			3		Comprender planifica sus cambios cuando no son planificados se toma acciones para evitar efectos adversos
3	Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.				0	No se cuenta con un SGA por lo tanto no se han establecido controles para asegurar que los requisitos ambientales se han diseñado y desarrollado
4	Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.				0	
5	Se han establecido los controles, según corresponda, para asegurarse de que sus requisitos ambientales se aborden en el proceso de diseño y				0	

	desarrollo del producto o servicio, considerando cada etapa de su ciclo de vida					
8.2 PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA						EVIDENCIA
6	Existe un procedimiento documentado de preparación y respuesta ante emergencia medioambientales				0	Actualmente no se tiene como responder o prevenir impactos adversos por situaciones de emergencias
7	El procedimiento se revisa en la frecuencia establecida				0	
8	El procedimiento está disponible y se comunica a las partes interesadas pertinentes				0	
SUBTOTAL		0	0	3	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		4%				

9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO						EVIDENCIA
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION						
9.1.1 Generalidades						
1	La organización determina que necesita seguimiento y medición.			3		El departamento reconoce la falta del desempeño ambiental
2	Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos.				0	No se determinan los métodos para asegurar sus resultados de desempeño ambiental
3	Determina cuando se lleva a cabo el seguimiento y la medición.				0	No se realizan seguimiento ya que no se cuenta con un SGA
4	Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.				0	
5	Evalúa el desempeño y la eficacia del SGA.				0	
6	Conserva información documentada como evidencia de los resultados.				0	

9.1.2 Evaluación del Cumplimiento						
7	La organización conserva información documentada del cumplimiento legal y otros requisitos medioambientales aplicables				0	No se cuenta con información documentada
8	Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.				0	No se han determinado metodologías de seguimiento
9.2 AUDITORIA INTERNA						
10	La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.				0	No se realizan auditorías internas
11	Las auditorías proporcionan información sobre el SGA conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la NTC ISO 14001:2015.				0	
12	La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.				0	
13	Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.				0	

14	Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.				0	
15	Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.				0	
16	Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.				0	
17	Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.				0	
9.3 REVISION POR LA DIRECCION						
9.3.1 Generalidades						
18	La alta dirección revisa el SGA a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continua con la estrategia de la organización.				0	No hay revisión por la alta dirección porque no hay SGA

9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección						
19	La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.				0	No hay revisión por la alta dirección porque no hay SGA
20	Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGA.				0	
21	Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGA.				0	
22	Considera los resultados de las auditorías.				0	
23	Considera el desempeño de los proveedores externos.				0	
24	Considera la adecuación de los recursos.				0	
25	Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.				0	
26	Se considera las oportunidades de mejora.				0	

9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección						
27	Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.				0	No hay revisión por la alta dirección porque no hay SGA
28	Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGA.				0	
29	Incluye las necesidades de recursos.				0	
30	Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.				0	
SUBTOTAL		0	0	3	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		1%				

10. MEJORA						EVIDENCIA
10.1 Generalidades						
1	La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos medioambientales				0	No existe un SGA que fije resultados de mejora
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA						
2	La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla.				0	No están identificadas las no conformidades ante las que reaccionar porque no hay un SGA
3	Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.				0	
4	Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.				0	
5	Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.				0	

6	Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.				0	
7	Hace cambios al SGA si fuera necesario.				0	
8	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.				0	
9	Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.				0	
10.3 MEJORA CONTINUA						
10	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA.				0	No existe un SGA
11	Considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.				0	
SUBTOTAL		0	0	0	0	
Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)		0%				

RESULTADOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL		
NUMERAL DE LA NORMA ISO 14001:2015	% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION	ACCIONES POR REALIZAR
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	0%	IMPLEMENTAR
5. LIDERAZGO	15%	IMPLEMENTAR
6. PLANIFICACION	0%	IMPLEMENTAR
7. APOYO	4%	IMPLEMENTAR
8. OPERACIÓN	4%	IMPLEMENTAR
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	1%	IMPLEMENTAR
10. MEJORA	0%	IMPLEMENTAR
TOTAL, RESULTADO IMPLEMENTACION	3%	
Calificación global en la Gestión Ambiental	BAJO	

3.8.2 Representación gráfica de la matriz de cumplimiento de la ISO 14001:2015

Cuadro de resumen del diagnóstico ISO 14001:2015 del departamento de ciencias químicas.

Cuadro 4. Resumen de evaluación del diagnóstico de la ISO 14001:2015

<u>ISO 14001</u>	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	0%
5. LIDERAZGO	15%
6. PLANIFICACION	0%
7. APOYO	4%
8. OPERACIÓN	4%
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	1%
10. MEJORA	0%

Fuente propia 2023

Resultados de evaluación global del diagnóstico de la ISO 14001:2015 aplicado al departamento de ciencias químicas

Tabla 1. Resultados de evaluación global del diagnóstico de la ISO 14001:2015 aplicado al departamento de ciencias químicas.



Fuente propia 2023

3.8.3 Matriz Conesa para la evaluación de los impactos ambientales del departamento de ciencias químicas basado según los resultados del diagnóstico de la ISO 14001:2015

La metodología empleada para la valoración de impactos es la desarrollada por Vicente Conesa Fernández -Vitora (1997), en la cual se evalúan los siguientes parámetros:

Objetivo de la matriz conesa: Conocer mediante el diagnóstico ejecutado de la norma ISO 14001:2015 al departamento de ciencias químicas, cualquier consecuencia o efecto que pueda haber sobre el medio ambiente a causa de las acciones de dicho departamento.

La aplicación de la matriz de importancia del método de Conesa requiere tener un control de la subjetividad de los impactos y aspectos identificados en el departamento de ciencias químicas.

Cuadro 5. Criterios de evaluación de la matriz conesa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	positivo (+) / negativo (-)	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el

		<p>impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.</p>
Momento	MO	<p>Alude al tiempo entre la aparición del aspecto que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).</p>
Persistencia	PE	<p>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras</p>
Reversibilidad	RV	<p>Se refiere a la posibilidad de revertir el factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez deje de actuar sobre el medio.</p>
Recuperabilidad	MC	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar,</p>

		tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más aspectos simples. La componente total de la manifestación de los aspectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del aspecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del aspecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del aspecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)
---------------------	-----------	--

Cuadro 6. Criterios/ parámetros de evaluación del método conesa

CRITERIOS

PARAMETROS DE CALIFICACION AMBIENTAL

PARAMETRO	DESCRIPCION	CALIFICACION	VALOR
SIGNO o CARÁCTER	Si la acción genera un cambio que puede considerarse benéfico o perjudicial	POSITIVO (BENEFICO)	+
		NEGATIVO (PERJUDICIAL)	-
INTENSIDAD O MAGNITUD (U)	Intensidad o grado de incidencia o de cambio que una acción produce sobre un factor ambiental considerado. Siempre está en función de la variación de las condiciones iniciales del área	ACCION MINIMIZADA	1
		ACCION MEDIA	2
		ACCION ALTA	4
		ACCION MUY ALTA	8
		DESTRUCCIONM TOTAL	12
EXTENSION (o AREA DE INFLUENCIA) (EX)	Tiene en cuenta la superficie espacial afectada por una acción determinada. Se refiere al área de influencia teórica del efecto, en relación con el entorno del proyecto (% de área en que se manifiesta el efecto	PUNTUAL	1
		PARCIAL O LOCAL	2
		EXTENSO O REGIONAL	4
		TOTAL	8
MOMENTO (MO)	Con él se busca establecer el tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el comienzo del efecto	INMEDIATO O CORTO PLAZO	4
		MEDIANO PLAZO (1 A 5 AÑOS)	2

		LARGO PLAZO (MAS DE 5 AÑOS)	1
PERSISTENCIA (PE)	Califica el tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual, el efecto afectado retornaría a las condiciones iniciales, anteriores a la presencia de la acción que lo modifica	FUGAZ (< 1 AÑO)	1
		TEMPORAL (1 A 10 AÑOS)	2
		PERMANENTE (> 10 AÑOS)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad que tiene el factor ambiental de retornar a la condición anterior, por la sola acción de mecanismos naturales	CORTO PLAZO	1
		MEDIANO PLAZO (1 A 5 AÑOS)	2
		IRREVERSIBLE	4
RECUPERACION O MITIGABILIDAD (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial o total del factor afectado como consecuencia de la acción del proyecto considerada, mediante la introducción de medidas de manejo o correctoras	RECUPERABLE	1
		PREVENCION	2
		MITIGABLE	4
		IRRECUPERABLE	8

EFECTO (EF)	Podrá ser indirecto si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario	INDIRECTO	1
		DIRECTO	4
PERIODICIDAD (PR)	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto	CONTINUO	4
		PERIODICO	2
		IRREGULAR	1
IMPORTANCIA	La importancia del efecto es función del valor asignado a los símbolos considerados	$I = (+/-)$ $(3U+2EX+MO+PE+RV+MC+EF+PR)$	

Cuadro 7. Calificación de impactos de la matriz del método conesa.

Calificación de impactos.

Un valor de importancia menor de -25 corresponde a impactos cuya importancia es <u>irrelevante.</u>	-
Un valor de importancia entre -25 y -50 corresponde a impactos cuya importancia es <u>moderada.</u>	-
Un valor de importancia entre -50 y -75 corresponde a impactos cuya importancia es <u>severa.</u>	-
Un valor de importancia mayor a -75 corresponde a impactos cuya importancia es <u>crítica.</u>	-
Los impactos benéficos (signo +) se identificaron en color azul independientemente de su importancia.	+

Cuadro 8. Matriz método conesa

Algoritmo

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

MATRIZ METODO CONESA												
IMPACTO	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA /IMPACTO
Contaminación de agua	NEGATIVO (-)	8	4	1	4	4	1	4	4	4	4	58
Contaminación de suelos	NEGATIVO (-)	8	4	1	4	4	1	4	4	4	4	58
Emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático	NEGATIVO (-)	8	4	1	4	4	1	4	4	4	4	58
Agotamiento de recursos naturales.	NEGATIVO (-)	8	4	1	4	4	1	4	4	4	4	58

CAPÍTULO IV: ELABORACIÓN Y ANALISIS DE UNA GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001:2015 PARA LA SEGURIDAD DEL RIESGO AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS

Siendo los resultados obtenidos según la normatividad de la norma ISO 14001:2015 aplicando los requisitos según los 10 capítulos de dicha norma.

Los primeros tres capítulos de la norma ISO 14001:2015 contempla lo siguiente: Introducción, Objeto y campo de aplicación, Referencias normativas y Términos y definiciones.

Para este capítulo, se utilizan los requisitos de los capítulos 4 al 10 aplicables a las normas ISO 9001:2015, siendo de esta forma los siguientes resultados.

En el laboratorio fisicoquímico del departamento de Ciencias Químicas de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, los residuos que se generan son de tipo ordinario y peligroso, pudiendo ser los ordinarios papel, plásticos o cintas entre otros, generando en menor proporción a diferencia de los residuos peligrosos que se extienden a residuos líquidos como soluciones y reactivos empleados durante la ejecución del análisis, sin embargo también son generados residuos sólidos como guantes, papel filtro contaminados (cuando se realizan análisis de muestras que se encuentren turbias y sea necesario un proceso de filtración) entre otros relacionados con agentes químicos nocivos para la salud humana y el medio ambiente.

En el área de instrumental compuesto por UV visible, IR se generan residuos sólidos peligrosos los cuales constituyen una fracción representativa frente a los residuos líquidos que se generan, conformados estos por trazas de metales, bases y solventes que representan un peligro para el medio ambiente.

4.1 Contexto de la organización.

En este apartado se analizaron diversos factores exigibles por la norma ISO 14001:2015, como la comprensión del departamento de ciencias químicas así mismo su contexto evaluando aspectos internos y externos del departamento, la identificación de las partes interesadas y el alcance del sistema de gestión ambiental.

Resultados obtenidos:

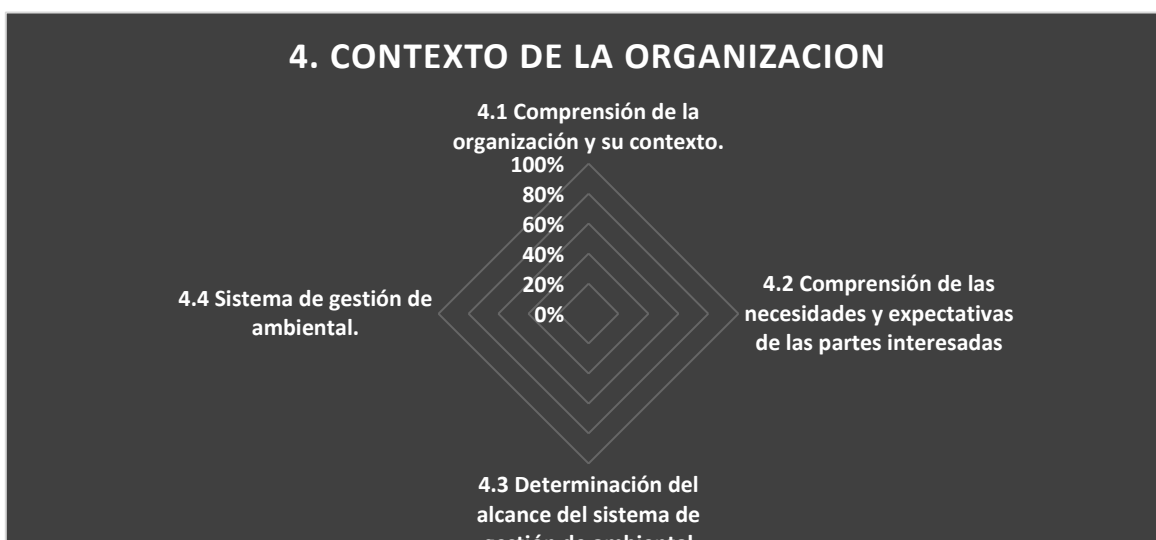
Cuadro 9. Resultados obtenidos clausula 4, ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
4-Contexto de la organización	0%
4.1 Comprensión de la organización y su contexto.	0%
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	0%
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de ambiental	0%
4.4 Sistema de gestión de ambiental.	0%

Fuente: Propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

Resultados del apartado clausula 4 ISO 14001:2015

Tabla 2. Resultados del apartado cláusula 4 ISO 14001:2015



Fuente propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

Análisis

Se puede determinar que el departamento de ciencias químicas no cuenta con ningún aspecto en cuanto al contexto del departamento, careciendo del alcance ambiental, objetivos, partes interesadas y así como evaluación de aspectos internos y externos del mismo.

4.2 Liderazgo

Apartado que permite evaluar el liderazgo, compromiso del departamento de ciencias químicas, la política ambiental, roles y responsabilidades del departamento antes mencionado.

Cuadro 10. Resultados evaluativos de la cláusula 5 ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
5. Liderazgo	0%
5.1 Liderazgo y compromiso	3%
5.2 Política ambiental	0%
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	3%

Fuente propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

Análisis

Se puede identificar mediante el diagnostico obtenido al departamento de ciencias químicas posee liderazgo un 3% así como también compromiso institucional con el medio ambiente bastante leve, pudiendo observar que dicho departamento posee una unidad ambiental, pero a nivel global de la universidad de El Salvador, razón por la que dicho esfuerzo medio ambiente no está enfocado en el mismo.

Tabla 3. Resultados del apartado clausula 5 ISO 14001:2015

Resultados del apartado clausula 5 ISO 14001:2015



Fuente propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

4.3 Planificación

Clausula 6 se pretende evaluar al departamento de ciencias químicas aspectos relacionados a la planificación ambiental, como se aborda riesgos, oportunidades así mismo los objetivos ambientales.

Cuadro 11. Resultados evaluativos de la cláusula 6 ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
6. Planificación	0%
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	0%
6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	0%

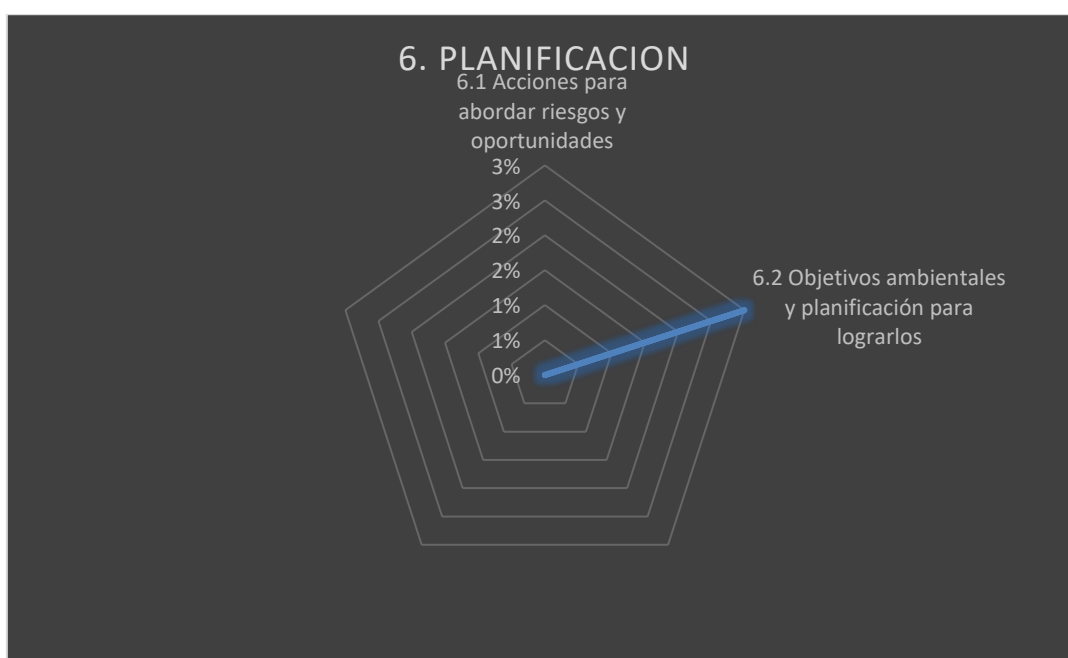
Fuente propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

Análisis:

Se puede observar que el departamento de ciencias químicas no posee planificación ambiental en relación a la ISO 14001:2015

Resultados del apartado clausula 6 ISO 14001:2015

Tabla 4. Resultados del apartado clausula 6 ISO 14001:2015



Fuente: propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

4.4 Apoyo

Clausula 7 se evalúa todo requerimiento exigido por la ISO 14001:2015, relacionado al apoyo, competencia, toma de conciencia, la comunicación, así como la información documentada que dicho departamento de ciencias químicas posee con relación a la ISO 14001.

Cuadro 12. Resultados evaluativos de la cláusula 7 ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
7. Apoyo	0%
7.1 Apoyo	0%
7.2 Competencia	3%
7.3 Toma de conciencia	0%
7.4 Comunicación	0%
7.5 Información documentada	0%

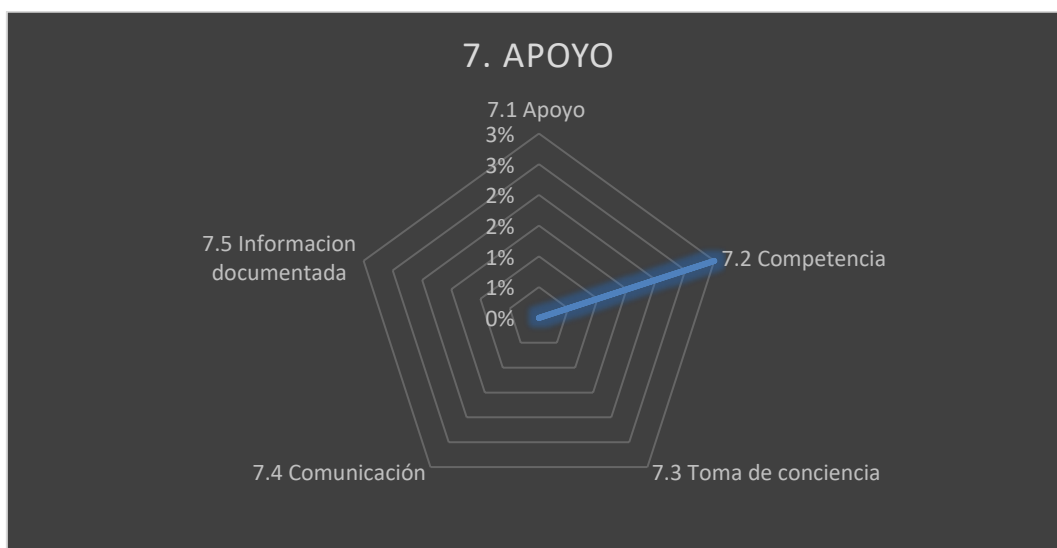
Fuente: propia basada en el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas de acuerdo con la ISO 14001:2015

Análisis:

Luego de evaluar el aspecto de apoyo de la ISO 14001:2015 al departamento de ciencias químicas se pudo determinar que solo cuenta con 3% en el aspecto de competencia, careciendo de implementación totalmente nula el resto de los requisitos de la ISO antes mencionada.

Resultados del apartado clausula 7 ISO 14001:2015

Tabla 5. Resultados del apartado clausula 7 ISO 14001:2015



4.5 Operación

Apartado correspondiente a la ISO 14001:2015, clausula 8 se evaluarán requisitos medio ambientales en cuanto a la operación, planificación y control.

Cuadro 13. Resultados de evaluación de la cláusula 8 ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
8. Operación	0%
8.1 Planificación y control operacional.	3%
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	0%

Análisis:

Ante dicha evaluación de la cláusula 8 Operación en cuanto a la ISO 14001:2015, se puede determinar que el departamento de ciencias químicas posee una leve planificación y control operacional de aspectos medioambientales y esto gracias a la Unidad ambiental.

Grafica resultados de evaluación de clausula 8 ISO 14001:2015

Tabla 6. Resultados de evaluación de clausula 8 ISO 14001:2015



4.6 Evaluación del desempeño

En la evaluación del desempeño se pretende identificar requisitos relacionados a la evaluación del desempeño medio ambiental.

Cuadro 14. Resultados de la evaluación de la cláusula 9 ISO 14001:2015

Clausulas	Nivel de cumplimiento
9. Evaluación del desempeño	0%
9.1 Seguimiento, medición análisis y evaluación.	3%
9.2 Auditoría interna	0%
9.3 Revisión por dirección.	0%

Análisis:

Los esfuerzos ejecutados por parte del departamento de ciencias químicas son prácticamente nulos pudiendo observar que solamente posee un 3% en cuanto al seguimiento, medición y análisis medio ambiental en dicho departamento, careciendo de esta forma la implementación del resto de los requisitos.

Grafica de Resultados de evaluación clausula 9 ISO 14001:2015

Tabla 7. Resultados de evaluación clausula 9 ISO 14001:2015



4.7 Mejora

En la cláusula final de la ISO 14001:2015, se pretende identificar las conformidades y no conformidades, así como también el grado de mejora continua.

Cuadro 15. Resultados de evaluación de la cláusula 10 ISO 14001:2015

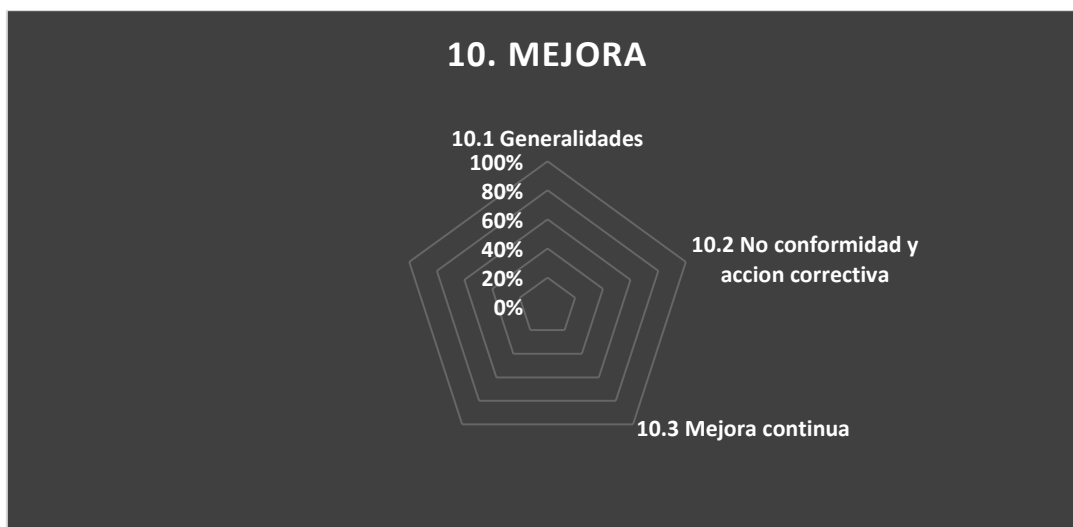
Clausulas	Nivel de cumplimiento
10. Mejora	0%
10.1 Generalidades	0%
10.2 No conformidad y acción correctiva	0%
10.3 Mejora continua	0%

Análisis:

Ante el diagnostico ejecutado al departamento de ciencias químicas podemos concluir que no aplica la mejora continua así mismo no identifica ningún tipo de conformidades.

Grafica de resultados de evaluación clausula 10 ISO 14001:2015

Tabla 8. Resultados de evaluación clausula 10 ISO 14001:2015



4.8 Guía para la implementación de la norma ISO 14001:2015 para la seguridad del riesgo ambiental del departamento de ciencias químicas.

La presente guía está basada en la ISO 14001:2015 estableciendo metodologías que le permitan al departamento de ciencias químicas el cumplimiento de cada uno de los requisitos exigidos en esta misma, a partir del análisis de cada uno de los aspectos exigibles para el cumplimiento y establecimiento del sistema de gestión ambiental.

Para ello se propone lo siguiente:

1. Estudio del contexto del departamento de ciencias químicas.
2. Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
3. Determinar el alcance del sistema ambiental del departamento.
4. Determinar el liderazgo en el departamento de ciencias químicas.
5. Planificar acciones para abordar los riesgos y oportunidades medioambientales.
6. Comprender el grado de apoyo medioambiental, recursos así mismo la toma de conciencia como también la comunicación del mismo.
7. Determinar la planificación y control operacional.
8. Estructurar y documentar los procedimientos del sistema de gestión ambiental.
9. Evaluar el desempeño del sistema de gestión ambiental.
10. Mejora continua del sistema de gestión ambiental.

Basados en los requisitos de la Norma ISO 14001:2015 se proponen las siguientes fases de la implementación del sistema de gestión ambiental. A partir del numeral 4 de la antes citada.

A continuación, se desglosarán los numerales del 4 al 10 de la ISO 14001:2015 y como dar cumplimiento a estos.

4.8.1 Clausula 4 Contexto de la organización

4.8.1.1 Requisito 4.1 Comprensión de la organización y su contexto.

En dicho requerimiento el departamento de ciencias químicas deberá identificar y entender las cuestiones internas y externas de para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales que pueden afectar o de verse afectadas por el departamento de ciencias químicas.

Las cuestiones externas que podemos mencionar son las siguientes:

- a) Factores económicos: Comprendido por características generales del sistema económico, tales como tipo de cambio, inflación, crecimiento económico, inflación etc.
- b) Factores sociales: Comprendido por aspectos como el consumo, la educación, la religión, la salud, la seguridad, la diversidad, la igualdad de género, la familia, el ocio, etc.
- c) Factores políticos: Comprendido por cambios de gobierno y sus programas electorales, subsidios del gobierno, guerras y conflictos, cambios en legislación., cambios en los tratados comerciales, acuerdos internacionales, conflictos internos y externos.
- d) Factores tecnológicos: Nuevas tecnológicas, internet, uso de impresiones 3D, incentivos por uso de tecnologías.
- e) Factores ambientales: como cambio climático, consumo de recursos no renovables, reciclaje contaminación, políticas medioambientales

Las cuestiones internas son las siguientes:

- a) Desempeño del departamento de ciencias químicas.
- b) Competencia del personal, el comportamiento y la cultura organizacional.
- c) Factores operacionales desempeño del sistema de gestión ambiental, seguimiento del mismo.
- d) Factores de dirección de la organización, como reglas y procedimientos para la toma de decisiones o la estructura organizacional.

Entre las herramientas utilizables en este apartado 4.1 de la ISO 14001:2015 se encuentran:

- DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)
- Análisis PESTEL (análisis Político, Económico, Social, Tecnológico, Legal y Ecológico)

Algunos métodos por utilizar pueden ser:

- Análisis DAFO.
- Estudios de mercado.
- Informes medioambientales, etc.

Todo ello antes mencionado permite ayudar en la toma de decisiones estratégicas a continuación se describe la herramienta análisis DAFO: la cual ayudará a definir el contexto de la institución educativa tanto interna como externa, así como también permite realizar un diagnóstico de la situación actual. Dicha metodología utilizada se divide en lo siguiente:

Análisis interno: Incluye factores relativos como conocimiento, estructura organizacional, comunicación interna, procesos de toma de decisiones. Este apartado constituye aspectos como las debilidades y fortalezas

Debilidades: Son aquellos aspectos de los que se carece o en los que se puede mejorar y que limitan la capacidad de desarrollo. Afectan negativamente el desempeño del análisis. Para identificar las debilidades podemos responder a preguntas como: ¿qué perciben?, ¿en qué podemos mejorar?, etc.

Fortalezas: Son el conjunto de recursos internos que permite tener una ventaja competitiva. Estos favorecen el logro de resultados y afectan positivamente al desempeño analizado.

Para identificarlas podemos responder a preguntas como: ¿qué ventajas tenemos?, ¿qué recursos tenemos disponibles?, ¿cuáles son nuestros puntos fuertes? etc.

Análisis externo: En el análisis externo identificamos los factores claves para una empresa, en especial los que son incontrolables y que influyen directamente en su desarrollo.

Algunos de los aspectos que debemos tener en cuenta son: el mercado, el sector, la competencia y aquellos aspectos mencionado en el PESTEL que afecten de manera directa al desarrollo del negocio. Dicho apartado está dividido en dos categorías las cuales se mencionan a continuación:

Amenazas: Son aquellos factores que pueden impedir la ejecución de la estrategia empresarial o institucional. Se deben identificar las amenazas con antelación para poder evitar sus consecuencias e incluso convertirlas en oportunidades.

Para identificar las amenazas, podemos responder a preguntas como: ¿qué obstáculos podemos encontrarnos?, ¿existen problemas de financiación?, etc.

Oportunidades: Representan la ocasión de mejora en la empresa y deben de ser explotados.

Este método permitirá como resultado la obtención de un plan de acción, permitiendo que nuestras fortalezas como apoyo a la estrategia, minimizar las debilidades, evitar las amenazas que nos afecten, y aprovechar las oportunidades de cada situación.

4.8.1.2 Requisito 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de la organización.

En este apartado esta enlazado con la identificación de las partes interesadas, las necesidades y expectativas así mismo la determinación de cuales de estas necesidades y expectativas se terminan convirtiendo en requisitos legales en el sistema de gestión ambiental.

Por lo cual para dar cumplimiento a este requisito es necesario conocer cuáles son las partes interesadas pertinentes al sistema de gestión ambiental.

La norma ISO 14001:2015 define la **parte interesada** como: parte interesada a una persona u organización (3.1.4) que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Por lo tanto, para la identificación exacta de las partes interesadas es necesario cumplir con ciertos criterios como:

- El impacto en el desempeño
- Las decisiones de la organización.
- Capacidad para crear riesgos y oportunidades.
- Posible influencia.
- Impacto en el mercado.
- Capacidad para afectar a la organización mediante sus decisiones o actividades.

A continuación, se mencionarán ciertos ejemplos de partes interesadas del departamento ciencias químicas:

- Universidad de El Salvador, facultad multidisciplinaria de Occidente:
- Departamento de ciencias químicas.
- Jefaturas del departamento de ciencias químicas.
- Población estudiantil del departamento de ciencias químicas.

Dichas partes interesadas son beneficiadas ante la reducción de la posibilidad de que el departamento e institución educativa reciba sanciones por incumplimiento legal. Alcanzar un compromiso con el medio ambiente. Mejorar la imagen de la universidad en específico del departamento de ciencias químicas y proporciona una ventaja competitiva ante el resto de las facultades y universidades.

La forma más accesible de identificar las necesidades y expectativas de las partes interesadas es el uso de algunos métodos como lo siguiente: Utilizar la técnica de lluvia de ideas y recurrir a los procesos y elementos del departamento de ciencias químicas a nivel ambiental para considerar quiénes se encuentran involucrados o pueden sentirse afectados por los mismos.

Los requisitos de las partes interesadas no son necesariamente requisitos de la institución educativa. Estos requisitos de las partes interesadas dan a conocer las necesidades y expectativas que son obligatorias por leyes, reglamentaciones, permisos etc.

El departamento de ciencias químicas puede decidir aceptar o adoptar voluntariamente otros requisitos de las partes interesadas.

Una vez que el departamento los adopte, se convierten en requisitos del departamento (es decir, requisitos legales y otros requisitos que se deben cumplir), y se tienen en cuenta para la planificación del sistema de gestión ambiental.

4.8.1.3 Requisito 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.

En este apartado se deberá determinar este alcance considerando: cuestiones externas e internas, requisitos legales entre otros. Una vez se definen estos aspectos se incluyen en el sistema de

gestión ambiental donde se debe mantener como información documentada y debe estar disponible para las partes interesadas.

El alcance permite que ayude al departamento de ciencias químicas a cumplir los requisitos y los resultados previstos del sistema.

Para ello el alcance deberá considerar según el requisito 4.3, literal de a) al d), el cual corresponde a la ISO 14001:2015, los siguientes:

- a) Los aspectos externos e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1;
- b) Los requisitos legales que se hace referencia en el apartado 4.2;
- c) Las funciones y límites del departamento de ciencias químicas;
- d) Sus actividades;
- e) Capacidad para ejercer control e influencia.

4.8.1.4 Requisito 4.4 Sistema de gestión ambiental

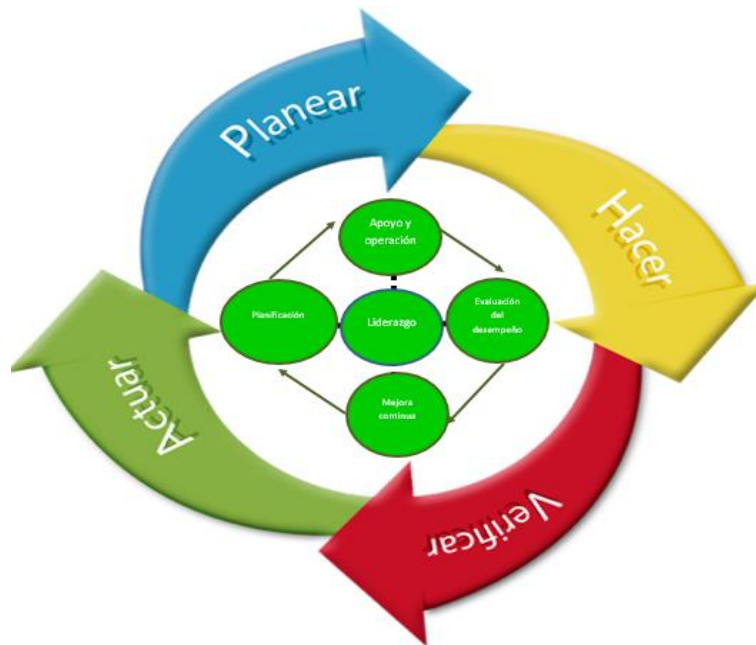
En el apartado 4.4 de la norma ISO 14001 se establece que se debe realizar la implantación del Sistema de Gestión Ambiental se tiene que distribuir, asignar y definir la estructura y las responsabilidades para las diferentes áreas.

Lo que permite mejorar el desempeño ambiental, consiste en establecer, implantar, mantener y mejorar de forma continua el Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo todos los procesos necesarios y las interacciones según establecen los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

Al establecer un Sistema de Gestión Ambiental, se tiene que conocer el contexto de la organización (Requisito 4.1 de ISO 14001:2015)

Para ello se debe implementar este requisito se debe contar con un mapa de procesos que establezca todas las interacciones de los procesos que se encuentran incluidos dentro del Sistema de Gestión Ambiental que ha sido establecido. El mapa de procesos deberá contener el contexto de la organización como se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 2. Alcance del sistema de gestión ambiental.



Fuente propia

4.8.2 Clausula 5 Liderazgo

4.8.2.1 Requisito 5.1 Liderazgo y compromiso

En este requisito es necesario definir alta dirección según la ISO 14001:2015 es cual es: una persona o grupo de personas que dirige y controla una organización (3.1.4) al más alto nivel

La alta dirección tiene el poder para delegar autoridad y proporcionar recursos dentro de la organización.

En este apartado la alta dirección debe de mostrar su liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de Gestión Ambiental mediante:

- Tener la responsabilidad por el Sistema de Gestión Ambiental.
- La política ambiental, los objetivos deberán de ser compatibles.
- Integración los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental en los procesos del SGA.
- Contar con los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental.

- Comunicar la importancia del medio ambiente según los requisitos que establece el Sistema de Gestión Ambiental.

Para hacer efectivo este requisito se debe de revisar la visión, misión y los valores de la institución del departamento de ciencias químicas para comprobar que todos se encuentran alineados con el objetivo de la norma ISO 14001:2015

Demostrar el liderazgo y el compromiso se deberá demostrar con hechos. Siendo demostrado desde la alta dirección.

El liderazgo y el compromiso permiten la implementación exitosa de ISO 14001:2015.

4.8.2.2 Requisito 5.2 Política ambiental

La política ambiental permite el cumplimiento de los objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, fomentar un desarrollo sostenible en áreas públicas como privado. Y que día a día hay mucha contaminación ambiental es por ello que esta cláusula corresponde a la alta dirección donde debe establecer, implantar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido:

- a) Ser apropiado al contexto de la organización, incluyendo aspectos e impactos ambientales de las actividades ejecutadas.
- b) Establecer los objetivos ambientales.
- c) Incluir un compromiso con la protección del medio ambiente, previendo la contaminación y otros compromisos según al contexto del departamento de ciencias químicas.
- d) Cumplir con requisitos legales y otros requisitos, como el de las partes interesadas y contexto de la organización en la norma ISO 14001:2015.
- e) Poseer un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para mejorar su desempeño ambiental.

La política se debe estar documentada así mismo ser comunicar dentro de la y estar disponible para las partes interesadas.

La política ambiental permite relacionarse con el medio ambiente y los recursos naturales. Esta

debe empezar por un compromiso ambiental, un documento que deberá regir toda actividad del departamento de ciencias químicas y que debe reflejar los puntos básicos de la política medioambiental.

Algunos de los puntos que deben incluirse en este compromiso ambiental que guiará la política son:

- Establecerla según las leyes y normas de la gestión ambiental.
- Minimizar en lo posible todo impacto ambiental, así como también los residuos generados.
- Tomar en cuenta la reutilización y reciclaje.
- Identificando los riesgos a nivel ocupacional y ambiental.
- Realizar auditorías ambientales para asegurarse que se cumplen los puntos establecidos.

4.8.2.3 Requisito 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

En este apartado el departamento de ciencias químicas tiene que asegurarse de que las responsabilidades y las autoridades son asignadas y comunicadas. La alta dirección debe asignar responsabilidad, así como también autoridad para:

- El Sistema de Gestión Ambiental deberá estar conforme con los requisitos de dicha norma internacional ISO 14001:2015.
- Informar sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, en el que se incluye el desempeño ambiental.

El cumplimiento de este requisito se puede realizar mediante la elaboración y la comunicación interna de perfiles completos de los puestos de trabajo. Además de todas las actas de reunión en la que se realice la revisión por la dirección y los comités ambientales.

Roles y responsabilidades

La ISO 14001 ofrece un esquema organizativo que fomenta la participación y el compromiso de todas las partes interesadas.

El liderazgo es clave dentro del sistema de gestión ambiental. Los altos mandos deben ser

ejemplo de empeño.

Dentro de la organización cada nivel tiene a su cargo diferentes tareas y actividades; la dirección, los empleados, proveedores y otros interesados deben rendir cuentas y demostrar que sus aportes están acordes con los objetivos ambientales.

Para garantizar el cumplimiento de las responsabilidades y roles se tiene que planificar, revisar y aprobar continuamente los objetivos del SGA, diseñando estrategias que sean medibles y alcanzables.

Ejemplos de los roles y responsabilidades del sistema de gestión ambiental son:

1. Alta dirección.

- Contar con recursos financieros, técnicos y de talento humano que le permitan implementación el sistema de gestión ambiental.
- Garantizar el cumplimiento de las políticas ambientales.
- Asegurar el buen desempeño del sistema de gestión ambiental, así como asignar y dar a conocer las responsabilidades de cada responsable.

2. Representante de la dirección

- Implementar planes orientados al SGA.
- Supervisar el cumplimiento de los requisitos de la ISO 14001:2015.
- Informar sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental.
- Informar a las partes interesadas sobre la protección ambiental así mismo crear conciencia en los mismos.
- Implementar el SGA.
- Revisión continua de la política ambiental.
- Actualizar la documentación del SGA.

4. Responsable del SGA

- Identificar los aspectos e impactos ambientales.
- Buscar oportunidades de mejora continua del sistema de gestión ambiental.
- Actualización la política ambiental, los objetivos, metas e indicadores ambientales.
- Capacitar al personal sobre buenas prácticas ambientales.
- Coordinar las auditorías ambientales.
- Evaluar el desempeño de los planes ambientales establecidos.
- Presentación de los informes de gestión.

5. Empleados

- Adoptar las buenas prácticas y planes ambientales.
- Identificar y comunicar los aspectos e impactos ambientales.
- Capacitación continua respecto al SGA.
- Dar cumplimiento al SGA.

6. Comités ambientales

- Prevenir emergencias ambientales, así como dar cumplimiento de las condiciones ambientales mínimas.
- Conocer los planes de contingencia ambiental.
- Identificar nuevos métodos de mejora continua.
- Capacidad para asumir y afrontar nuevos retos y desafíos ambientales.
- Contar con compromiso y participación del personal.

4.8.3 Clausula 6 Planificación

4.8.3.1 Requisito 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

4.8.3.1.1 Requisito 6.1.1 Generalidades

Este apartado tendrá lugar a que el departamento de ciencias químicas debe establecer, mantener los procesos que permitan cumplir con los requisitos de este apartado.

Por lo cual se tiene que identificar los riesgos y las oportunidades que se relacionan con:

- Los aspectos e impactos ambientales.
- Las obligaciones de cumplimiento.
- Los requisitos de la norma ISO 14001:2015

Dichos procesos se deben utilizar para:

- Tener seguridad en el Sistema de Gestión Ambiental, consiguiendo más resultados favorables.
- Prevenir o minimizar los efectos ambientales.
- Contar con la una mejora continua.

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental, se tiene que establecer diferentes situaciones de emergencia, se deben incluir las que puedan generar un impacto ambiental.

- Mantener toda la información documentada, sobre todo de:
 - Los riesgos y oportunidades ambientales que desea abordar.
 - Las medidas necesarias para tener confianza de que se realizan según lo planeado.

4.8.3.1.2 Requisito 6.1.2 Aspectos ambientales

Para dar por inicio a este apartado es necesario conocer que es un aspecto ambiental: son las actividades que desarrolla, y las actividades que resultan de la realización de esas tareas, y que afectan el medio ambiente donde esta interacción, o impacto, puede ser negativa o positiva.

El impacto ambiental es cualquier cambio que se produce en el medio ambiente siendo el

resultado de la acción de todos o parte de los aspectos ambientales de su organización.

El manejo de aspectos e impactos ambientales en ISO 14001:2015 es el componente principal en un Sistema de Gestión Ambiental. Por lo que se requiere identificar los aspectos y su impacto, permitiendo elaborar un registro de aspectos significativos y su impacto en el entorno ambiental.

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental dentro del departamento de ciencias químicas tiene que determinar los aspectos ambientales que proceden de las actividades, servicios y otros, además de todos los que se pueden controlar como los que pueden influir en el entorno ambiental.

Cuando se determinen todos los aspectos ambientales, se debe tener en cuenta:

- El cambio ante nuevas actividades o al ser modificarlas.
- La identificación de los aspectos que pueden generar un impacto ambiental significativo.
- La comunicación los aspectos ambientales significativos a todo el personal.

Además, se deberá mantener información documentada como:

- Aspectos ambientales e impactos.
- Criterios usados para identificar los aspectos ambientales significativos.

Uno de los métodos utilizados que nos permiten identifica dichos aspecto e impacto ambientales es:

Método Conesa Simplificada se define como: La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

4.8.3.1.3 Requisito 6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos.

Los requisitos legales ambientales son aspectos de riesgos ante posibles sanciones por su incumplimiento. Ya que las disposiciones legales, pueden llevar asociadas nuevas necesidades.

Al identificar y tratar los requisitos legales que nos apliquen, deberemos haber realizado

correctamente los pasos previos de la norma ISO 14001 2015. Los aspectos Ambientales, son fundamentales para luego determinar si las leyes nos resultan de aplicación o no.

Una gestión efectiva de los requisitos legales no es suficiente por lo que se debe realizar un estudio profundo de las disposiciones legales que nos resultan de aplicación. Sino que también se debe contar con un sistema de seguimiento y actualización, que permita identificar los cambios legales que afecten al departamento de ciencias químicas, e incorporarlos lo antes posible.

El cumplimiento de la norma ISO 14001 2015, es una garantía de cumplir con las leyes ambientales vigentes en El Salvador, lo que contribuye a crear confianza ante la sociedad y ante el departamento de librarse de multas y sanciones.

Dicho apartado se debe de cumplir con:

- Tener acceso a todas las obligaciones legales y de cumplimiento.
- Determinar cómo las obligaciones de cumplimiento se aplican al departamento de ciencias químicas.
- Cumplimiento de forma continua de la legislación ambiental.

Además, se debe tener toda esta información perfectamente documentada y cumplir con las obligaciones de cumplimiento.

4.8.3.1.4 Requisito 6.1.4 Planificación de acciones

En este apartado del requisito se debe de planificar:

- Las acciones para hacer frente a distintos aspectos significativos, obligaciones legales de cumplimiento y riesgos ambientales.
- La forma en la se integren e implanten las acciones de los procesos del Sistema de Gestión Ambiental.
- La eficiencia de las acciones llevadas a cabo.

Una vez las acciones han sido planificadas, se tiene que considerar las opciones tecnológicas de las que dispone y los requisitos económicos, operaciones le puede suponer.

4.8.3.2 Requisito 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

4.8.3.3 Requisito 6.2.1 Objetivos ambientales

La correcta definición y planificación de los diferentes objetivos permite obtener mejores resultados ambientales. Una de las actividades que se lleva a cabo en el sistema de gestión ambiental, se encuentra el establecimiento de los objetivos ambientales. Si están bien definidos y planificados, se convierten en la mejora continua ambiental y de resultados precisos para el departamento de ciencias químicas.

El objetivo principal del departamento de ciencias químicas respecto a la norma ISO 14001 deberá ser la mejora de la gestión de todos los aspectos ambientales, ayudando a controlar consumos, residuos y emisiones atmosféricas, así como la mitigación de riesgos ambientales, generando así oportunidades de beneficio económico y mitigando dichos aspectos e impactos ambientales.

La norma ISO 14001; 2015, en relación con el establecimiento de los diferentes objetivos ambientales, nos indica que se debe tener en cuenta la política ambiental, los aspectos ambientales, los requisitos legales, los riesgos y las oportunidades. De esta manera, se integran los objetivos a las decisiones por la alta dirección mejorando el sistema implementado y el entorno ambiental.

4.8.3.4 Requisito 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

La planificación de acciones para el alcance de los objetivos de la ISO 14001:2015, por otra parte, implica seguir un proceso que incluye determinar cómo se documentará, de tal forma que se conserve evidencia suficiente que demuestre que se cumplió con el requisito.

La planificación de acciones requiere considerar:

- Las actividades que requerirá el logro de cada objetivo ambiental.
- Cuantificar los recursos humanos, económicos y tecnológicos que demandará cada objetivo.
- Asignar responsabilidades al personal involucrado para el logro de los objetivos.
- Elaborar un cronograma para determinar los tiempos y las fechas para el cumplimiento de las actividades, así como de las mediciones de estas.

Con base en esta información se elabora un plan de acción para el logro de los objetivos ISO 14001:2015.

4.8.4 Clausula 7 Apoyo

4.8.4.1 Requisito 7.1 Recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental. (ISO, 14001:2015)

Por lo tanto, se deben realizar los presupuestos necesarios para realizar las modificaciones en infraestructura de acuerdo con los aspectos e impactos ambientales encontrados como por ejemplo mejorar la adecuación del cuarto de almacenamiento de productos químicos. De igual forma se deben considerar los recursos necesarios en cuanto a capacitaciones, espacio, personal, etc. para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental. El gerente general se encargará de definir finalmente la disponibilidad y destinación de los recursos logísticos, económicos y técnicos necesarios.

Recursos

- Recursos humanos: responsable del sistema de gestión ambiental, asistente de gestión ambiental.
- Conocimiento: Reglamentos y normativa vigente ambiental
- Infraestructura: Almacén para sustancias peligrosas, hardware y software
- Recursos naturales: Agua, energía eléctrica
- Tecnología: Sistema de reciclaje de agua, sistema informático para procesos administrativos.
- Recursos financieros: Capital propio y financiado
- Procesos contratados externamente: Asesoría ambiental.

4.8.4.2 Requisito 7.2 Competencia

El entendimiento del factor humano como aspecto clave para el progreso de la organización, genera mayores ventajas competitivas que permiten el reconocimiento de la organización tanto por la excelencia en calidad del servicio como en el personal que la conforma, tomando en cuenta la competencia en función de la educación, formación, experiencia o habilidades apropiadas. Por lo tanto, se propone realizar mayores campañas de capacitación a los empleados tanto en temas de tratamiento de residuos químicos y demás conocimientos técnicos para el desarrollo de sus funciones, como en temas relacionados al sistema de gestión ambiental.

La asignación del personal donde la labor que ejecuta impacta negativamente la calidad de los servicios, el medio ambiente en el trabajo se delimita considerando los requerimientos para cada tipo de actividad, los aspectos e impactos ambientales, tomando en cuenta la competencia en función de la educación, formación, experiencia o habilidades apropiadas. Las fichas de los puestos de trabajo en las que se muestran detalladamente las funciones y responsabilidades nos sirven para tener una base sobre la que asentar los requerimientos del personal.

4.8.4.3 Requisito 7.3 Toma de conciencia

Se recomiendan hacer campañas de concientización que permitan enfatizar en la importancia del concepto de sostenibilidad y cuidado de los recursos naturales. De tal forma que el todo el personal involucrado entienda que éstos no son inagotables y por lo tanto requieren de un uso adecuado. A continuación, se presentan algunos temas que podrían ser tratados:

- Sostenibilidad: conceptos claves y estrategias de desarrollo.
- Uso eficiente de recursos naturales.
- Reciclaje y la importancia de la separación de residuos.
- Lema: “Me cuido yo y cuido al planeta”.
- Fauna y flora salvadoreña.
- Acciones que se pueden hacer desde casa y ayudan al medio ambiente.
- Resaltar el compromiso y acciones que ejerce la UES para disminuir su impacto ambiental.

4.8.4.4 Requisito 7.4 Comunicación

La organización definirá sus procesos de comunicación internos y externos, estableciendo qué canales de información, así como su contenido, formato, frecuencia, destinatarios y remitentes, son necesarios para garantizar los resultados previstos en el sistema de gestión ambiental.

Se comunicará la información derivada de obligaciones recogidas en la legislación ambiental vigente (por ejemplo, la comunicación previa de actividades productoras de residuos peligrosos).

La organización determinará que comunicaciones dejará documentadas, y mantendrá evidencia de su realización.

El departamento de Ciencias Químicas debe asegurar el conservar la comunicación interna y externa, para ello debe, diseñar procesos que contribuyan a la comunicación de aspectos relacionados con el sistema de gestión ambiental, señalando que, cuando, a quien y como comunicar.

Se presenta un cronograma de actividades con temas de relevancia que deberían ser tratados con el fin de que cada uno de los integrantes de la empresa comprenda la importancia y el beneficio de implementar un SGA en los procesos que se realizan y se genere compromiso para su correcta implementación.

ACTIVIDAD	TEMA	DURACIÓN
Conceptos claves	<ul style="list-style-type: none">➤ Definición de un sistema de Gestión ambiental (SGA).➤ Características de un SGA.➤ Elementos que conforman un SGA.	60 min
Profundización	<ul style="list-style-type: none">➤ Explicación de la norma ISO 14001:2015.	60 min

<p>Cultura organizacional en el sistema de gestión ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resultados de la evaluación de aspectos e impactos ambientales. ➤ Política ambiental de la empresa. ➤ Objetivos y metas ambientales que se tienen. ➤ Matriz de requisitos legales. 	<p>60 min</p>
<p>Procesos de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procedimientos ambientales e importancia de cumplimiento dentro de las instalaciones de la empresa. ➤ Clasificación y manejo de residuos. ➤ Que hacer frente a alteraciones del proceso productivo. ➤ Plan de acción en situación de emergencia por producto químico. ➤ Medidas de prevención para la mitigación de impactos 	<p>60 min</p>

Nota: Tabla con las diferentes actividades de capacitación propuestas para la empresa con el fin de lograr la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) en el desarrollo de sus funciones.

4.8.4.5 Requisito 7.4.1 Generalidades

4.8.4.5.1 Requisito 7.4.2 Comunicación interna

Para asegurarse el sistema de gestión ambiental funcione de manera eficiente, es necesario llevar a cabo una comunicación interna efectiva.

Uno de los principales objetivos de esta norma ISO 14001:2015 es asegurar que todos los empleados estén informados sobre el SGA y su funcionamiento. Esto significa que la comunicación con los empleados debe llevarse a cabo de manera eficiente, de modo que todos sepan qué deben hacer y cuándo deben hacerlo. El proceso de comunicación interna también debe tener en cuenta el flujo de información entre los diferentes niveles organizacionales. Esto permitirá la coordinación y facilitará los procesos entre ellos.

La organización establecerá una sistemática de comunicación entre los diversos niveles de la organización y comunicación desde los niveles organizativos más altos al resto de niveles de la organización en aspectos tales como:

- Compromiso de la alta dirección con el sistema y su mejora continua, con el cumplimiento de los requisitos legales ambientales, así como con la protección al medio ambiente. Se informará al resto de la organización de la revisión del sistema de gestión ambiental (por ejemplo, política y objetivos ambientales, responsabilidades y funciones relacionadas con el SGA, cambios en el sistema, etc.).
- Directrices y criterios de actuación
- Resultado de las auditorías internas y externas.
- Comunicación entre las diferentes áreas o personal del mismo nivel:

Comunicación necesaria para garantizar la correcta implantación del sistema de gestión ambiental (actualizaciones en los requisitos legales ambientales, ejemplos de buenas prácticas, resultados de las auditorías internas y externas, indicadores de desempeño ambiental, etc.)

4.8.4.5.2 Requisito 7.4.3 Comunicación externa

Con este requisito, se entiende qué tipo de expectativas son las más comunes entre estas partes interesadas. La expectativa más común es conocer las acciones que está realizando el

departamento de ciencias químicas para prevenir o mejorar el desempeño ambiental o conocer los procesos en este campo.

Entre algunos aspectos a conocer en este requisito están:

- Transparencia al obtener la información.
- Ser apropiado con las necesidades de las partes interesadas.

En relación con la comunicación externa, la organización debe establecer la sistemática para recibir, documentar y responder a las comunicaciones externas relevantes (quejas, denuncias, comunicaciones con las administraciones públicas, etc.). La organización tendrá en cuenta los requisitos de comunicación asociados con sus requisitos legales y otros requisitos y con sus procesos de comunicación.

Igualmente, se deberá establecer comunicación externa en materia ambiental con las partes interesadas pertinentes para la organización (Proveedores, comunidades cercanas, etc.). Para ello, se deberán definir los grupos de interés y los canales de comunicación más apropiados para cada uno de ellos (por ejemplo, la publicación de memorias ambientales y memorias de sostenibilidad, campañas de comunicación, participación en ferias, jornadas y congresos, etc.).

4.8.4.5.3 Requisito 7.5 Información documentada

4.8.4.6 Requisito 7.5.1 Generalidades

Es necesario que se lleven registros de las capacitaciones, planes de acción y cada una de las actividades que sean desarrolladas para la implementación del sistema de gestión ambiental. Se debe promover el conocimiento de estos documentos entre todos los integrantes de la organización y tener copias de documentos como el plan de respuesta ante emergencia en el laboratorio fisicoquímico del departamento de Ciencias Químicas.

4.8.4.6.1 Requisito 7.5.2 Creación y actualización

Al actualizar la información documentada el departamento de ciencias químicas tiene que asegurarse de que:

- Se identifican y se describen

- El formato utilizado

Por lo tanto, se debe controlar la identificación y descripción de la información documentada. Se refiere a un título, fecha, autor o número de referencia para conocer el contenido de la información y el poder de identificarla.

Se tienen que asegurar de que la información documentada se encuentra en un formato adecuado y en un soporte adecuado. La información documentada se debe revisar y ser aprobada.

4.8.4.6.2 Requisito 7.5.3 Control de la información documentada

La información documentada que se requiere en la norma ISO 14001:2015 al implementar un Sistema de Gestión Ambiental debe:

- Encontrarse disponible.
- Que se encuentre protegida de forma adecuada.

Para tener un control de la información documentada, el departamento tiene que tratar las siguientes actividades, según sea correspondiente:

- Distribuir, acceder, recuperar y utilizar.
- Almacenar y conservar.
- Controlar todos los cambios.
- Retener y poner a disposición.
- Se deberán identificar y controlar toda la información documentada de origen externo para determinar si es necesario realizar una planificación y operación del Sistema de Gestión Ambiental.

Se propone a primera instancia establecer un formato para que toda la información a documentar sea uniforme, posteriormente los documentos que se mantendrán y conservarán documentados son los mencionados

MANTENER DOCUMENTADA

- Alcance y política del sistema
- Riesgos y oportunidades
- Procesos implicados
- Aspectos e impactos
- Requisitos legales y otros
- Información de control
- Preparación y respuesta ante emergencias

CONSERVAR DOCUMENTADA

- Objetivos ambientales
- Evidencia de la comunicación interna y externa
- Evidencia de seguimiento
- Evaluación ambiental
- Auditorías internas
- No conformidades

4.8.5 Clausula 8 Operación

4.8.5.1 Requisito 8.1 Planificación y control operacional

Se propone desarrollar un manual para la aplicación del SGA para el departamento que sea de fácil acceso por todos los integrantes de la organización. Este manual debe incluir la política y objetivos ambientales de la compañía, la matriz de requisitos legales y la metodología a implementar para la identificación de aspectos e impactos ambientales, así como la distribución de responsabilidades en cada una de las subgerencias de la empresa para asegurar el cumplimiento del sistema de gestión ambiental y la asignación de recursos (financieros, físicos, técnicos y humanos)

Se recomiendan emplear programas especiales para el control de residuos, el cual representa uno de los mayores problemas de la empresa, ya que puede traer como consecuencia alteraciones graves al medio ambiente y sanciones por incumplimiento de requisitos ambientales. Por lo tanto, se plantea realizar una programación en donde puedan ser registrados los residuos generados y de esta forma identificar el tratamiento adecuado. También se pueden administrar el ciclo de vida de los residuos desde su generación, pasando por su procesamiento, hasta llegar a su disposición final.

Con relación al uso adecuado de los recursos, el recurso hídrico, por ejemplo, no solo aporta

beneficios al sistema que lo efectúa, sino que también trae grandes beneficios. Se recomienda emplear diferentes técnicas de control enfocadas principalmente a tres actividades: recirculación, reúso y reducción del consumo, se puede llegar a una menor explotación de ríos y acuíferos, una mejor calidad del agua, menor necesidad de obras de drenaje, más facilidad de tratamiento y un menor riesgo de contaminación de los cuerpos receptores.

Para mejorar el uso eficiente de energía eléctrica tanto en el departamento de Ciencias Químicas como en la parte administrativa y en la institución en general se debe iniciar con procesos de concientización frente al ahorro de energía, utilización de incentivos para fomentar la adopción de hábitos con relación al uso eficiente de energía eléctrica, penalización por parte de la empresa cuando sean incumplidas las medidas establecidas para el uso eficiente de los recursos, entre otros.

4.8.5.2 Requisito 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe considerar cuando se realizan cambios en las actividades productivas y si estos cambios son posibles hechos de emergencia o emergencia ambiental, en las cuales los responsables de cada subsistema productivo deben reconocer estas condiciones y pasar por el procedimiento de caracterización y reconocimiento, evaluar los aspectos e impactos ambientales, actuar de inmediato y comunicarse con la alta dirección para tomar las decisiones adecuadas sobre la gestión y minimización de los posibles impactos ambientales, actividad que debe desarrollarse una vez al año o en el momento de que sucedan potenciales emergencias.

La organización dispondrá de procesos de identificación de las situaciones potenciales de emergencia, estableciendo para cada una de ellas:

- Las actuaciones necesarias para prevenir que se produzcan situaciones de emergencia ambiental.
- Las actuaciones correctivas para mitigar el impacto que se ha ejercido sobre el medio ambiente como consecuencia de una situación de emergencia ambiental

4.8.6 Clausula 9 Evaluación del desempeño

4.8.6.1 Requisito 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

4.8.6.2 Requisito 9.1.1 Generalidades

El departamento de Ciencias Químicas debe asegurar el seguimiento y evaluación necesaria para avalar resultados eficientes y verídicos, favoreciendo esto a la toma de decisiones en los procesos desarrollados en la organización.

Revisión trimestral de aspectos e impactos ambientales de acuerdo con las actividades de mejora implementadas.

En esta etapa se busca verificar la forma en que viene trabajando el SGA, cuáles son los puntos débiles que presenta y que se viene haciendo para mejorarlo. El resultado de esta revisión debe mostrar el desempeño ambiental de la organización y la mejora continua del sistema. Todas las observaciones, conclusiones y recomendaciones deben documentarse para tomar las acciones necesarias y mantener su seguimiento.

4.8.6.3 Requisito 9.1.2 Evaluación del cumplimiento

4.8.7 Requisito 9.2 Auditoría interna

Una vez que el sistema y todos sus procesos están funcionando, la norma establece la necesidad de realizar una auditoría interna para comprobar el correcto desempeño de los procesos y el cumplimiento de los requisitos de la propia norma.

Una auditoría interna de los Sistemas de Gestión tiene que generar pruebas objetivas de que el sistema se encuentra implementado satisfaciendo todos los requisitos de la norma y los requisitos que la organización haya impuesto. El ciclo de auditoría incluye cuatros grupos de actividades que garantizan la recopilación de la información que resulta necesaria para realizar la evaluación de la eficacia del sistema implementado:

- Planificación de la auditoría
- Ejecución de la auditoría
- Informe.
- Seguimiento

La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión ambiental:

- Cumple los requisitos de la organización y de la Norma Internacional.
- Se implementa y se mantiene eficazmente.

La organización se compromete al establecimiento de un programa para la realización de Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental. Ese programa incluye el alcance de la Auditoría, la frecuencia con la que se va a realizar y la metodología a aplicar, así como la responsabilidad y los requisitos para llevar a cabo dichas Auditorías, informando de todos los resultados a la Dirección. Este programa se considera como un sistema de mejora continua puesto que las conclusiones extraídas permiten una actualización o modificación de un procedimiento o proceso. Las auditorías se realizan con un plan previamente establecido y con carácter preventivo detallando las áreas o secciones que serán auditadas y en qué fecha, el personal que la va a realizar y su cualificación.

4.8.7.1 Requisito 9.2.1 Generalidades

4.8.7.2 Requisito 9.2.2 Programa de auditoría interna

4.8.7.3 Requisito 9.3 Revisión por la dirección

Anualmente la Dirección de la empresa lleva a cabo la revisión del Sistema de Gestión Ambiental y registra los resultados obtenidos. Esta revisión permite cerciorarse de la conformidad y eficacia del Sistema y se realiza en periodos concretos.

Todas las revisiones han de incluir:

- La inversión de los objetivos ambientales.
- El comportamiento ambiental.
- La necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión Ambiental.
- La política Ambiental.
- Redacción completa y detallada.

Para que la Dirección sea capaz de llevar a cabo estas revisiones han de contar la siguiente información:

- Resultados de las Auditorías.
- Resultados alcanzados en los objetivos ambientales establecidos.
- Evaluación de su eficacia.
- Modificaciones de la legislación o normativas.
- Variaciones de la política o actividades de la organización.
- Experiencias surgidas con incidentes ambientales.
- No conformidades detectadas.
- Análisis de la situación de las Acciones Correctivas.
- Cambios que pudieran afectar al Sistema de Gestión Ambiental.
- Pautas por seguir en las recomendaciones para la mejora.
- Evaluación del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos.
- Desempeño ambiental de la organización.
- Seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.
- Recomendaciones para la mejora

Siendo el objetivo de esta revisión:

- La mejora continua y aumento de la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.
- Establecer los recursos necesarios para llevar a cabo esa mejora.

4.8.8 Clausula 10. Mejora

4.8.8.1 Requisito 10.1 Generalidades

La organización deberá tener presente que los esfuerzos en materia medioambiental no se

limitan al cumplimiento del reglamento, sino que se enfoca en la mejora continua. La mejora continua implica tanto la implantación de un sistema como el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión y la participación de las personas involucradas.

El cumplimiento de los requisitos legales aplicables, incluidos permisos o licencias queda evaluado a través de un sistema periódico de control establecido por la organización, considerando la futura evaluación de cualquier otro requisito identificado al cual la organización se haya suscrito.

4.8.8.2 Requisito 10.2 No conformidad y acción correctiva

La organización dispone de un procedimiento capaz de tratar estos tipos de requisitos. En el caso de las No Conformidades detectadas la organización tiene un procedimiento para documentarlas, analizarlas y resolverlas. Estas No Conformidades indican el incumplimiento o desviación que pueda ocasionar un mal uso o funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental. Cuando se ha aplicado el procedimiento a una No Conformidad se aplican las llamadas Acciones Correctivas con el objetivo de eliminar su repetición, realizando un registro tanto de la acción tomada como de las consecuencias de esta acción. Asimismo, se llevarán a cabo una serie de Acciones Preventivas cuya función es prever la aparición de posibles No Conformidades. Al igual que en el caso anterior se realizará el registro correspondiente. Si cualquier acción, sea Correctiva o Preventiva, da lugar a una variación en el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental, éstas serán incorporadas a los procedimientos que se vean modificados.

Al aplicar la norma ISO 14001 en la gestión ambiental de una empresa eventualmente se puede detectar no conformidades en la evaluación en un aspecto ambiental y la empresa estará en capacidad de considerar las siguientes decisiones:

Reaccionar ante la no conformidad

Las acciones son las siguientes:

- Implementar un plan de acciones para controlar la inconformidad.
- Implementar un plan de acciones para mitigar los efectos de la inconformidad, podría considerar las acciones sugeridas en la evaluación del impacto ambiental de dichos aspectos

ambientales

Determinar la necesidad de eliminar la o las causas que inciden sobre la no conformidad Las acciones son las siguientes:

- Mediante una visita in situ revisar la no conformidad.
- Definir las causas de la no conformidad, se sugiere llevar un registro fotográfico con la finalidad de tener respaldos para la auditoría interna.
- Verificar en el área del proyecto si existiera o no la posibilidad de una no conformidad similar se presente el otro lugar
- Implementar las acciones correctoras oportunas y eficaces

Las acciones son las siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las acciones propuestas.
- Realizar un acta de verificación con la finalidad de tener respaldos para la auditoría interna.

4.8.8.3 Requisito 10.3 Mejora continua

La norma establece que la organización debe mejorar continuamente la convivencia, adecuación y eficacia del sistema de Gestión Ambiental para mejorar el desempeño ambiental. La institución se compromete a la mejora continua en su Política ambiental y al ser evaluados y medidos el cumplimiento de la política y objetivos, la institución vela por el desempeño en su mejora continua. De igual manera en las revisiones por la Dirección se proponen acciones para mejorar el Sistema y se evalúa la eficacia de las acciones tomadas anteriormente.

De la valoración de la implantación, adecuación y eficacia del sistema, mediante análisis periódicos, la organización adoptará acciones para una mejora continua del mismo.

Para ello se partirá de los resultados obtenidos de:

- La evaluación de requisitos legales ambientales y otros requisitos.
- La información aportada en el seguimiento y la medición del SGA (indicadores ambientales, etc.).

- Las auditorías internas y externas.
- Las no conformidades.
- La revisión por la dirección.
- La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades.

La organización debe considerar los resultados de los análisis y la evaluación y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.

Se pedirá opinión sobre el Sistema de Gestión Ambiental implantado a todas las personas involucradas, dando opción a que ellos participen proponiendo medidas de mejora. Estas opciones de mejora se aplicarán según la revisión y aprobación del jefe del departamento y en acuerdo con el responsable de Gestión Ambiental.

CONCLUSIONES

Mediante la evaluación, diagnóstico y análisis ejecutado al departamento de ciencias químicas, de la UES/FMOocc se pudo determinar que dicho departamento carece de la implementación de los requisitos de la norma ISO 14001:2015, siendo deficiente al cuidado del medio ambiente, contaminando de esta forma mediante los procesos de estudios que se ejecutan actualmente es por ello que podemos determinar lo siguiente:

- La guía práctica permitirá lograr una estandarización del sistema del departamento de ciencias químicas, al facilitar el cumplimiento de los requerimientos de la ISO 14001:2015. Además, permitirá establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de manera eficiente y eficaz.
- Los formatos proporcionados permitirán una fácil implementación de la ISO 14001:2015.
- La metodología implementada permitirá la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados por los procesos ejecutados en el departamento de ciencias químicas.
- Se deberán asignar personal para la implementación de la guía práctica de la ISO 14001:2015.
- La implantación de la guía de la norma ISO 14001:2015, le proporcionara mejor reputación generando posicionamiento ante los demás departamentos, universidades, etc. Sobresaliendo de esa manera ante el cuidado y la mejora en sus procesos.

RECOMENDACIONES

El desarrollo de esta investigación permite sugerir a las autoridades del departamento de ciencias químicas, Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Aplicar la guía de implementación para garantizar el cumplimiento de cada uno de los requisitos exigibles por la norma ISO 14001:2015.
- Conformar un comité de medio ambiente que le permita garantizar el cumplimiento eficaz de la guía presentada.
- Capacitar de manera continua al personal involucrado en el área ambiental.
- Actualizar de manera constante la documentación exigida con el objetivo de respaldar el cumplimiento de cada uno de los requisitos.
- Establecer un cronograma de actividades que le permita implementar los pasos necesarios para el cumplimiento del sistema de gestión ambiental.
- Realizar a todos los documentos una revisión de por lo menos una vez al año para actualizar los mismos de acuerdo con las necesidades del departamento de ciencias químicas.
- Realizar programas de orden y limpieza en las diversas áreas de la organización, con la finalidad de mejorar el manejo de materiales, las condiciones de trabajo y la disposición de los desechos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ángela María Parrado Castañeda · Hernán Felipe Trujillo Quintero, Universidad y sostenibilidad: una aproximación teórica para su implementación, [Artículo de revista]. Recuperado de <https://publicaciones.eafit.edu.com>

(Constitución de la República de El Salvador 1983. Publicado en el Diario Oficial No. 234, tomo 281 del 16 de diciembre de 1983).

(Decreto legislativo No. 233, Ley de Medio Ambiente 1998. Publicado en el Diario Oficial No. 79, tomo 339 el 4 de mayo de 1998, última reforma según Decreto Legislativo No. 1045, del 12 de abril de 2012, Publicado en D. O.No. 83, Tomo 395 del 16 de mayo de 2012.

Espinosa, J. & Díaz Granado, L., (2016). La formación ambiental de los estudiantes. Recomendaciones para su consideración en la universidad. [Artículo de revista]. Universidad y Sociedad (3). pp. 23 -30. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

González González, Carlos, ISO 9000 QS-9000 ISO 14000 Normas Internacionales de Administración de Calidad, Sistemas de Calidad y Sistemas Ambientales, primera edición, México DF. Editorial McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C.V., 1998, página 497-511

Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2001.

ISO 14001:2015 Guía de implementación de sistema de gestión ambiental (www.nqa.com).

ISO 14001:2015 norma internacional, tercera edición.

(Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, 1999. Publicado en el Diario Oficial No. 96, tomo 343 el 25 de mayo de 1999).

López, O. (2018) Planificación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad Católica de Manizales basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: 2015. (Tesis). Universidad de Manizales, Colombia

Revista virtual el universitario, junio 2022


(Mancía de Mendoza et al. Como se citó en Mendoza & Linares, 2018, p. 22).

Trabajo de grado “La norma ISO 14000 en el control interno de las empresas dedicadas a la transformación y conservación de productos frutícolas en el departamento de san salvador” Flamenco Samayoa, Ivonne Estibaliz Leiva Menjívar, Silvia Maribel, abril 2008.

Zaldívar Martínez, López de Granillo (2021), PROPUESTA DE UN PLAN DE Gestión Ambiental Para La Facultad Multidisciplinaria De Occidente, 2021

ANEXOS

Anexo 1: Procedimiento contexto de la organización y partes interesadas

	PROCEDIMIENTO CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN Y PARTES INTERESADAS	CODIGO:	FOC-PRO-01
		VERSION:	01

1. Objetivo

Este procedimiento tiene como objetivo describir la metodología utilizada para la definición o actualización del contexto interno y externo y sus partes interesadas en el departamento de Ciencias Químicas.

2. Alcance

El procedimiento aplica al contexto de la organización y a la identificación de aspectos que son evaluables para la determinación del riesgo.

3. Responsabilidades

La alta dirección es el principal responsable de la identificación de los aspectos que definen a la entidad, tanto internamente como su entorno, así como de su análisis y toma de decisiones.

Docentes y auxiliares de laboratorio serán los responsables de acompañar a la alta dirección en la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de dichos aspectos.

4. Información de análisis para contextualización

La dirección junto con los responsables del departamento, identifican los siguientes elementos estratégicos referentes al contexto de la organización:

- Misión, visión, valores
- Contexto interno
- Contexto externo
- Necesidades y expectativas de las partes interesadas

La metodología para recoger esta información podrá basarse en reuniones periódicas.

Las cuales se establecen en una periodicidad mínima, de al menos anual, y se podrá aprovechar diferentes momentos para abordar la revisión y definición de estos elementos.

La información obtenida de los diferentes análisis del contexto es recogida en el documento DAFO y partes interesadas en cada unidad dentro del alcance del SGA.

4.1. Contexto interno y externo

Las partes interesadas implicadas podrán acordar la mejor manera para la definición previa de dichos elementos estratégicos y se tendrá en cuenta.

Dichas partes podrán contratar servicios externos de información y consultoría que sean aconsejables para la obtención de la información necesaria.

Esta información hará referencia principalmente a:

- El entorno legal, económico, tecnológico y sociocultural
- Información sobre el desempeño de la organización, tanto económica como de gestión, satisfacción, etc.
- Condiciones ambientales
- Condiciones de laboratorios
- Condiciones de bodegas de reactivos para uso de análisis.
- Condiciones de trabajo.

Contexto interno	Contexto externo
✓ Valores	✓ Legal
✓ Cultura	✓ Tecnológico
✓ Conocimientos	✓ Cultural
✓ Desempeño de la organización	✓ Social
	✓ Económico

4.2. Partes interesadas

Se asegura la orientación del SGA hacia sus partes interesadas mediante la identificación de estas y la atención de sus necesidades y expectativas.

Para ello se elabora una tabla donde se detallan las partes interesadas identificadas junto con sus necesidades y expectativas.

Partes interesadas	
Externo	Organizaciones externas ala UES que son claves para su regulación. Se tendrá en cuenta estas organizaciones agrupadas según si son organismos de control, administraciones públicas, proveedores clave, etc.
interno	En este grupo se englobaras los órganos propios de la UES: Rector, Vicerrector, jefe del departamento, operaciones y personas involucradas

De cada parte interesada se identificarán los medios comunicación habituales, incluyendo plataformas específicas de intercambio de información, las acciones actuales para cumplir con sus necesidades y expectativas, una valoración de la necesidad de abordar nuevas acciones y una identificación preliminar de riesgos u oportunidades potenciales relacionados con estas partes interesadas. Estos riesgos y oportunidades potenciales serán tenidos en cuenta para la identificación los riesgos y oportunidades definitivos a tratar en la matriz de valoración de riesgos y oportunidades, así como para identificar causas de estos. Es decir, riesgos u oportunidades potenciales pueden ser condensados en riesgos y oportunidades definitivos, o pueden coincidir completamente entre ellos si finalmente así se considera oportuno. También algunos riesgos potenciales pueden convertirse en causas de los riesgos definitivos.

4.3. Análisis DAFO

Dado su extendido uso y su orientación a favorecer la toma de decisiones estratégicas se opta por utilizar la herramienta DAFO como elemento principal vertebrador del análisis de los aspectos positivos y negativos de la organización tanto en el plano interno como externo.

Metodología DAFO

Matriz DAFO		
	Positivo	Negativo
INTERNO	<p>Fortaleza: es una característica propia de la organización que la protege y estabiliza, normalmente frente a las debilidades y las amenazas. Son el conjunto de recursos internos que permite tener una ventaja competitiva. Estos favorecen el logro de resultados y afectan positivamente al desempeño analizado.</p> <p>Para identificarlas podemos responder a preguntas como: ¿qué ventajas tenemos?, ¿qué recursos tenemos disponibles?, ¿cuáles son nuestros puntos fuertes? etc.</p>	<p>Debilidad: Son aquellos aspectos de los que se carece o en los que se puede mejorar y que limitan la capacidad de desarrollo. Afectan negativamente el desempeño del análisis. Para identificar las debilidades podemos responder a preguntas como: ¿qué perciben?, ¿en qué podemos mejorar?, etc.</p>
EXTERNO	<p>Oportunidad: como regla general consideramos que es cualquier circunstancia del entorno externo de la organización que pueda suponer un impacto positivo como una oportunidad. Representan la ocasión de mejora en la empresa y deben de ser explotados.</p> <p>Este método permitirá como resultado la obtención de un plan</p>	<p>Amenaza: Son aquellos factores que pueden impedir la ejecución de la estrategia empresarial o institucional. Se deben identificar las amenazas con antelación para poder evitar sus consecuencias e incluso convertirlas en oportunidades.</p> <p>Para identificar las amenazas, podemos responder a preguntas</p>

	de acción, permitiendo que nuestras fortalezas como apoyo a la estrategia, minimizar las debilidades, evitar las amenazas que nos afecten, y aprovechar las oportunidades de cada situación.	como: ¿qué obstáculos podemos encontrarnos?, ¿existen problemas de financiación?, etc.
--	--	--

De cada elemento del DAFO identificado, se realizará una justificación aclaratoria, una y una identificación preliminar de riesgos u oportunidades potenciales relacionados.

Estos riesgos y oportunidades potenciales serán tenidos en cuenta para la identificación los riesgos y oportunidades definitivos a tratar en la matriz de valoración de riesgos y oportunidades, así como para identificar causas de estos. Es decir, riesgos y oportunidades potenciales pueden ser condensados en riesgos y oportunidades definitivos, o pueden coincidir completamente entre ellos si finalmente así se considera oportuno. También algunos riesgos potenciales pueden convertirse en causas de los riesgos definitivos.

5. Modificación y revisión de la información.

La información registrada en el DAFO y Partes Interesadas queda estructurada de tal manera que permitirá su fácil revisión y actualización, manteniendo un histórico y control de cambios. De manera regular se revisará como una nueva entrada del procedimiento de Revisión por Dirección y quedará un comentario sobre su revisión.

Siempre que se produzca o identifique un cambio relevante, como por ejemplo un cambio político, una nueva legislación, una nueva parte interesada, la desaparición de una amenaza, la identificación de un nuevo elemento DAFO, o cambios que condicionen significativamente el contexto interno o externo este será comunicado y elevado a la Dirección. Si procede, se aprobará su inclusión en el sistema.


Por último, una vez realizados los cambios aprobados, cambiará de edición y se mantendrá una copia de la edición anterior para conservar la trazabilidad de los cambios y la información

original de partida.

6. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 2: Procedimiento para determinar los requerimientos de las partes interesadas

	PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS DE LAS PARTES INTERESADAS	CODIGO:	FOC-PRO-02
		VERSION:	01

1. Objetivo

Identificar las partes interesadas de la institución que se ven afectados con el desarrollo de las operaciones propias de la organización y del sistema de gestión implementado

2. Alcance

Este procedimiento es aplicable desde la identificación de las partes interesadas de la institución hasta la implementación de planes de acción que conlleven al cumplimiento de intereses colectivos derivados de la toma de decisiones, ejecución de acciones, implementación de políticas y aplicación de requisitos de índole legal.

3. Responsabilidades

La alta dirección es el principal responsable de la identificación de las partes interesadas y de correcta aplicación de este procedimiento.

4. Descripción

Las partes interesadas poseen distintos grados de poder influyente en la toma de decisiones de la organización.

Para identificar el poder de cada una de las partes interesadas se realiza una caracterización de cada una de ellas y de este modo poder establecer cómo y en qué grado influyen cada uno de ellos en la organización.

Identificación de Partes Interesadas:

Entre las potenciales partes interesadas pueden considerarse a:

- Internos: Empleados, alumnos, Rector, Vicerrector.
- Externos: Sociedad, Auditores Externos, ONGs, Comunidad Local, Familias de los empleados.

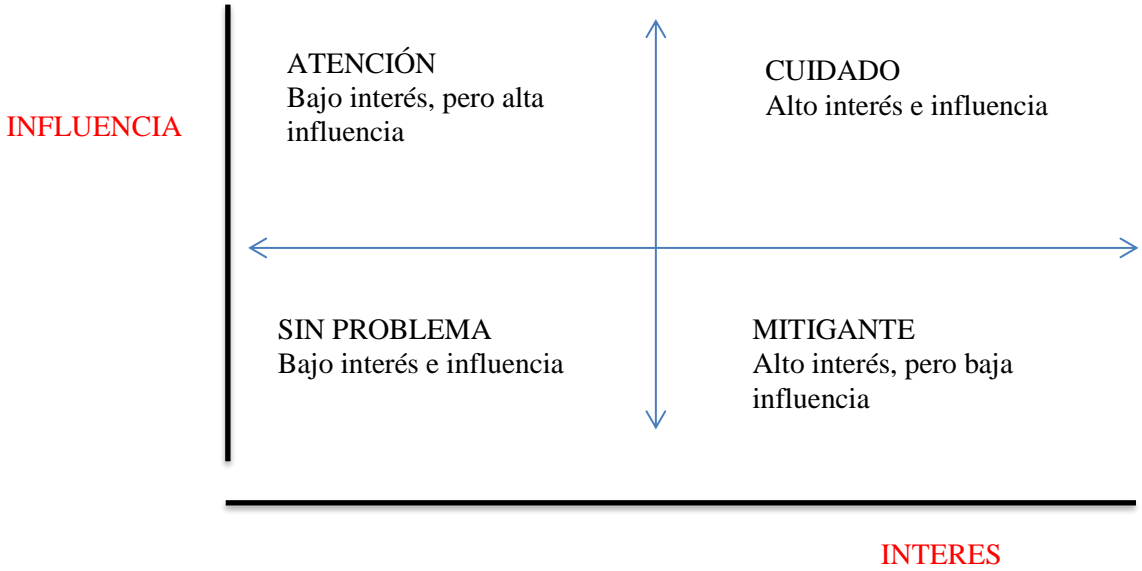
Caracterización de las partes interesadas:

- ✓ Realizar la obtención de datos e información general de cada parte interesada con la finalidad de conocer el nivel de impacto que este tiene.
- ✓ Evaluar la dimensión de las partes interesadas a través de la cuantificación del grado de influencia e interés sobre cada parte interesada o grupo de interés, según la siguiente calificación:

CALIFICACIÓN	INFLUENCIA/INTERES
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

Dónde:

- Alto interés e influencia: Se le debe realizar un seguimiento muy cercano, con comunicación constante para mantenerlos satisfechos.
- Alto interés, pero baja influencia: Se le debe mantener informados y asegurar que no surja inconveniente alguno.
- Bajo interés e influencia: Se le debe realizar seguimiento, brindándoles información necesaria.
- Bajo interés, pero alta influencia: Se le realizar constante seguimiento, manteniéndolos informados



Determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

- Se debe identificar las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- El Comité del Sistema de Gestión Ambiental debe identificar cuáles de las necesidades y expectativas son pertinentes.
- La información anterior debe ser registrada.


Plan de acción:

Definido la dimensión y el grado de impacto que va a tener cada parte interesada y la afectación de los mismos, se establece la necesidad de definir planes de acción para la mejora mutua.

5. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 3: Procedimiento para el control de la documentación.

	ANEXO 3: PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN	CODIGO:	FOC-PRO-03
		VERSION:	01

1. Objetivo

Demostrar la fiabilidad y garantizar tanto el control como el seguimiento de la documentación basado en procesos que exige mantener un sistema de gestión de ambiental, además de establecer controles que sirvan para identificar, almacenar, proteger los documentos generados para facilitar su acceso.

2. Alcance

El alcance de este documento se aplicará a todos los registros y documentos internos y externos que se obtengan en el sistema de gestión ambiental.

3. Términos y definiciones

Documento interno: Documento que es generado o usado en la misma organización que contienen información relevante de esta.

Documento externo: Documento creado por fuentes externas a la organización. **Formato:** Conjunto de características que definen la forma de organización de la información.

Registro: Documento en el que se coloca información que necesariamente debe estar documentada y estar de manera permanente.

4. Responsabilidades

Jefe del departamento: Proporcionar los materiales, equipo y condiciones necesarias para

la difusión y el desarrollo adecuado del presente procedimiento.

5. Procedimiento

El llevar un control de documentos eficaz permite que la organización cree un lazo de confiabilidad con sus clientes, logrando que garanticen su validez, estos documentos pueden presentarse de manera digital o físicamente.

N°	ACTIVIDAD	RESPONASABLE
1	Crear un documento interno físico o digital.	SECRETARIA
2	Almacenar el documento interno o externo en el área o espacio de la administración si el documento es físico	
3	Verificar que el lugar tenga la condiciones para mantener el documento interno o externo en buen estado	
4	Almacenar el documento interno o externo en estado digital en el dispositivo tecnológico designado.	
5	Verificar que el documento interno o externo esté ubicado en la dirección correcta y de fácil acceso.	
6	Identificar el documento interno o externo.	JEFE DEL DEPARTAMENTO O PERSONA ENCARGADA DEL SGA
7	Entrega del documento	
8	Recibir y almacenar la información final	SECRETARIA


DOCUMENTO	RETENCION
Registros del personal	3 años
Fichas técnicas de reactivos	Tiempo de uso del reactivo
Hojas de seguridad de reactivos	Tiempo de uso del reactivo
Documentos en general	3 años

El revisar la documentación estará a cargo del personal designado por el jefe del Departamento, el cual tendrá la responsabilidad de que los documentos continúen en buen estado para su uso, que estén debidamente codificados, que los documentos que no sean relevantes y estén almacenados puedan ser retirados de la manera más rápida del lugar y que puedan leer con claridad, es decir legibles y aptos para el proceso que sea necesario.

6. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 4: Procedimiento para la comunicación interna y externa.

	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACION INTERNA Y EXTERNA	CODIGO:	FOC-PRO-04
		VERSION:	01

1. Objetivo

Implantar un procedimiento que permita que la comunicación interna y externa se lleve a cabo en todos los procesos y partes que conforman el laboratorio para así dar respuesta a inquietudes sobre el SGA.

2. Alcance

El alcance de este documento es toda la organización y todos quienes la conforman facilitando de esta manera la comunicación tanto interna como externa

3. Responsabilidades

La alta dirección es responsable de Coordinar y verificar la correcta ejecución del presente procedimiento

4. Procedimiento

La institución debe contar con procesos de comunicación tanto interna como externas confiables, que aseguren que la comunicación en la institución sea clara, adecuada y detallada para que todas las partes que conforman la institución tengan conocimiento sobre todos los temas relevantes.

Se debe tener en cuenta que, existirá información general y privada, la cual se manejará de distintas maneras, para poder dar a conocer la información general se podrá hacerlo mediante correos electrónicos, grupos informativos, reuniones del personal, informes, carteleras o

personalmente. En el caso de comunicaciones internas sobre el sistema de gestión ambiental, deberá ser tratado por el encargado del sistema de gestión ambiental bajo la responsabilidad directa de la dirección.


Todo tipo de comunicación debe ser reportada, documentada y registrada para tener un control eficiente de esto.

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Solicitud de pedido de información	Solicitante
2	Identificar la información que se comunicará interna o externamente	Secretaria
3	Definir la información que será comunicada a personal.	Jefe del departamento o persona encargada del SGA
4	Realizar un informe que especifique la información solicitada	Secretaria
5	Enviar la información digitalmente, exclusivamente a correos empresariales	Secretaria

5. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 5: Procedimiento de no conformidad, acción correctiva y preventiva

	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDAD, ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA	CODIGO:	FOC-PRO-05
		VERSION:	01

1. Objetivo

Establecer el procedimiento que debe seguir la institución con el propósito de conocer, registrar y eliminar las no conformidades identificadas y plantear las medidas preventivas y correctivas adecuadas.

2. Alcance

Este documento abarca a todas las no conformidades identificadas en las auditorías del sistema de gestión ambiental, presentado medidas preventivas que eviten la generación de no conformidades y a su vez medidas correctivas las cuales ayudan a dar una solución a las NC que ya han sucedido.

3. Términos y definiciones

No conformidad (NC): Resultado del incumplimiento de requisitos solicitados, fallo o error.

Medidas correctivas: Procedimiento destinado a resolver las no conformidades que se hayan presentado en una institución, evitando que se repita.

Medidas preventivas: Procedimiento destinado a prevenir el desarrollo de no conformidades, evitando y minimizando la probabilidad de que ocurran.


4. Responsabilidades

La alta dirección es responsable de Coordinar y verificar la correcta ejecución del presente procedimiento

5. Procedimiento

A continuación, se muestran las actividades que permitirán el desarrollo efectivo del procedimiento descrito

Anexo 6: Sistema de gestión ambiental.


	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		PRO-NC-U-001
			VERSION: 001
	REGISTRO DE NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA		REVISION: 01
			AUDITOR:
Nº DE SOLICITUD		FECHA	
Nº DE DOCUMENTO		Nº DE AUDITORIA	
ELABORADO POR			
NC IDENTIFICADA EN		AUDITORIA	
DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD			
PLAN DE ACIONES CORRECTIVAS			
ACCION	PERSONA A CARGO	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	OBSERVACIÓN
SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS			
ACCIONES CORRECTIVAS			

FUNCIONA	NO FUNCIONA	OBSERVACIÓN
FECHA		
RESPONSABLE		

6. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 7: Procedimiento para tratamiento de residuos químicos

	PROCEDIMIENTO PARA TRATAMIENTO DE RESIDUOS QUIMICOS	CODIGO:	FOC-PRO-06
		VERSION:	01

1. Objetivo

Establecer el procedimiento adecuado para la gestión integral de los desechos y residuos, con el fin de reducir los riesgos al personal, minimizar impactos ambientales negativos generados por el laboratorio clínico y reducir la cantidad de insumos médicos usados en los procesos.

2. Alcance

Este documento abarca a todas las personas que desarrolla actividades dentro del laboratorio fisicoquímico del Departamento de Química, todos los procesos, procedimientos y actividades que se realizan internamente y que generen algún tipo de residuo y desecho producto del desarrollo de estas.

3. Términos y definiciones

Residuo: Capacidad de un material para poder valorizarse, este puede perder su utilidad como no, esto se debe al tipo de material con el que está constituido.

Desecho: Todo material que ha perdido su utilidad, además de no por usarse nuevamente gracias a que sus propiedad o funcionalidad se han agota.

Desechos peligrosos: Desechos que poseen características tóxicas, infecciosas o corrosivas y que tienen la posibilidad de causar riesgos, afectaciones o impactos negativos a la salud del ser humano y al ambiente.

Manejo integral: Conjunto de medidas que son necesarias para la reducción o minimización de impactos ambientales, ya sean positivos o negativos en consecuencia del desarrollo de las actividades que el laboratorio desempeña

Almacenamiento temporal: Espacio en el que es posible almacenar y mantener objetos, residuos o desechos por un tiempo determinado y establecido.

Disposición final de residuos: Etapa final del manejo de los residuos los cuales, mediante ciertas actividades, buscan eliminar o ubicarlos en un almacén permanente sin tener impactos ambientales negativos gracias a estos.

Gestor de residuos: Persona, grupo de personas o entidad, encargada de realizar operaciones sobre la gestión de residuos, este puede ser privado o público y puede o no pertenecer a la empresa que genera los residuos.

4. Responsabilidades

La alta dirección es responsable de Coordinar y verificar la correcta ejecución del presente procedimiento

5. Procedimiento

CLASIFICACIÓN DE LA FUENTE

La clasificación de los residuos sólidos es una actividad que se realiza inmediatamente después de que el residuo se haya generado, en el cual se toma como referencia las características de estos para poder ubicarlos en el lugar correspondiente. En la siguiente tabla se muestra la clasificación de residuos, recipientes, colores representativos, etiqueta y ubicación del recipiente en los que se colocarán estos.

TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
NO PELIGROSOS (RECICLABLES)	Corresponde a residuos que tardan mucho tiempo en desintegrarse, no es fácil su descomposición y pueden volver a utilizarse en otros procesos participando como materia prima.

<p>NO PELIGROSOS (COMUNES)</p>	<p>Son residuos que se van generando en actividades comunes de la vida diaria. Estos se pueden generar en cualquier lado y pueden ser de cualquier tipo de producto, con variación en el tamaño</p>
<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS (BIOSANITAROS)</p>	<p>Son todos los instrumentos que se ha usado para el desarrollo de procesos, procedimientos y actividades los cuales han tenido contacto con sangre o fluidos corporales del humano. Ejemplos: vendas, guantes, tubos de ensayo, láminas portaobjetos, medios de cultivo, ropa desechable, etc.</p>
<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS (CORTOPUNZANTES)</p>	<p>Son los que cuentan con ciertas características que tienden a ser cortantes o punzantes, las cuales pueden ser causantes de accidentes en la piel de carácter infeccioso y que afecta directamente a la persona, entre estos se encuentran: pipetas, vidrio, agujas, etc.</p>
<p>PELIGROSOS QUÍMICOS (REACTIVOS)</p>	<p>Son aquellos que están involucrados a los reactivos que se utilizan en el desarrollo de los procesos en el laboratorio, restos de sustancias y a su vez el empaque que los contiene.</p>

Preparación general

Es el acondicionamiento de los materiales e insumos que se van a utilizar para descartar los residuos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente. A continuación, se muestra la serie de pasos que se den seguir para una correcta clasificación.

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Preparar los materiales necesarios para almacenar los residuos.	Auxiliar de laboratorio
2	Identificar el tipo de contenedor de acuerdo con las necesidades.	
3	Verificar la capacidad y material.	
4	Seleccionar el tipo de contenedor.	
5	Identificar la funda a utilizar.	
6	Verificar color y capacidad.	
7	Seleccionar la funda en la que se depositará el desecho.	
8	Colocar el contenedor en el área correspondiente en el laboratorio.	
9	Ubicar el contenedor cerca de la generación del residuo.	
10	Colocar las fundas de acuerdo con el color seleccionado para cada contenedor. (Funda roja para residuos peligrosos infecciosos, funda negra para residuos comunes y funda amarilla para muestras especiales.)	
11	Doblar la funda hacia fuera, recubriendo toda la parte exterior del contenedor.	
12	Verificar que todos los recipientes se encuentren en el lugar adecuado.	Jefe del departamento o personal
13	Verificar que los recipientes estén en buenas condiciones.	encargada del SGA

Clasificación y almacenamiento inicial

La clasificación de los residuos es uno de los pasos más importantes para una correcta gestión de residuos y empieza desde la generación del residuo, el cual se debe separar en el lugar de origen y ubicar en el contenedor inicial.

Es importante resaltar que, si el trabajo se realiza de la manera correcta, se logra disminuir los riesgos de los trabajadores, así como impactos ambientales negativos, facilitando así los demás procesos logrando así la eficacia de todo el procedimiento en general.

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Colocarse equipo de protección personas como, guantes, gafas y mascarilla.	Auxiliar de laboratorio
2	Clasificar el residuo de acuerdo con los parámetros establecidos.	
3	Retirar el residuo de su almacén inicial.	
4	En lo posible, lograr no manipular en exceso los residuos.	
5	Llenar el contenedor	
6	Verificar que al momento de colocar los residuos no sobrepase el límite de llenado	
7	Sellar correctamente.	
8	Verificar que el recipiente esté totalmente cerrado y no tengo grietas o filtraciones.	
9	Cerrar el contenedor	

Transporte en el laboratorio

Este procedimiento se refiere al transporte de los contenedores del área en la que fueron generados en cada una de las áreas del laboratorio al almacenamiento temporal, tomando en

cuenta la frecuencia en la que se realiza.

DESCRIPCIÓN		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Solicitud de recolección de los residuos	Jefe del departamento o personal encargada del SGA
2	Designar el personal responsable	
3	Informar al responsable	
4	Planificación del recorrido a seguir	Auxiliar de laboratorio
5	Colocarse equipo de protección personas como, guantes, gafas y mascarilla	
6	Verificar que los contenedores de cada área estén llenos $\frac{3}{4}$ de su capacidad total	
7	Recolectar los residuos que estén en los recolectores que estén llenos hasta la capacidad requerida	
8	Verificar que no se tengan agujeros o filtraciones	
9	Ubicarla en el almacenamiento final interno.	
10	Limpiar el contenedor o contenedores	
11	Retirarse el equipo de protección personal	

Tratamiento

Se refiere a la capacidad de transformación de ciertas características químicas, biológicas o físicas de los residuos peligrosos a otros que sean menos peligrosos, con el objetivo de tener más facilidad y seguridad al momento de trasladar las fundas a otro lugar.

- Actividades para el tratamiento de residuos sólidos:

DESCRIPCIÓN	
N°	RESPONSABLE: Auxiliar de laboratorio.
	ACTIVIDAD
1	Solicitud de tratamiento de los residuos almacenados
2	Aprobación de la solicitud
3	Designar el personal encargado
4	Seleccionar el método de tratamiento de desinfección
	PARA RESIDUOS SÓLIDOS
5	Tomar el recipiente que contenga los residuos sólidos o desechos cortopunzantes
6	Trasladar el recipiente cerrado al área de desinfección asignada
7	Revisar que el recipiente no presente agujeros o filtraciones
8	Preparar la solución para la desactivación
9	Abrir el recipiente
10	Someter los residuos sólidos al proceso de desactivación de baja eficiencia
11	Dejar actuar por 20 minutos
12	Cerrar herméticamente el recipiente
13	Transportar al almacenamiento

- Actividades para el tratamiento de residuos líquidos:

DESCRIPCIÓN	
N°	RESPONSABLE: Auxiliar de laboratorio.
	ACTIVIDAD

1	Solicitud de tratamiento de los residuos almacenados
2	Aprobación de la solicitud
3	Designar el personal encargado
4	Seleccionar el método de tratamiento de desinfección
	PARA RESIDUOS LÍQUIDOS:
5	Preparar la solución para la desactivación
6	Aplicar la solución en los recipientes correspondientes
7	Dejar actuar 20 minutos.
8	Colocar en el recipiente correcto los residuos líquidos desactivados.
9	Transporte del recipiente al almacenamiento.

- Actividades para el tratamiento de residuos de reactivos químicos:

DESCRIPCIÓN	
Nº	RESPONSABLE: Auxiliar de laboratorio.
	ACTIVIDAD
1	Solicitud de tratamiento de los residuos almacenados
2	Aprobación de la solicitud
3	Designar el personal encargado
4	Seleccionar el método de tratamiento de desinfección
	PARA RESIDUOS QUÍMICOS:
5	Tomar el empaque en el que se encuentran los restos de los reactivos
6	Transportar el empaque al contenedor de reactivos químicos.

7	Depositar el envase en el contenedor correspondiente
8	Llevar los restos de las sustancias químicas.
9	Depositar en el contenedor de reactivos químicos
10	Cerrar el contenedor.
11	Verificar que no exista grietas o filtraciones

RECOLECCIÓN EXTERNA

La recolección externa se realizará con alguna entidad nacional capacitada para realizar todas las actividades relacionadas con la gestión de desechos y residuos.

A continuación, se muestra las actividades para el procedimiento de recolección externa:

DESCRIPCIÓN	
N°	RESPONSABLE: jefe del departamento o persona responsable del SGA
	ACTIVIDAD
1	Informar al personal la fecha y hora de recolección de los residuos
2	Verificar los recipientes o bolsas las cuales contienen los distintos tipos de residuos
3	Recolectar el material.
4	Transportar la carga al camión.
5	Verificar que el gestor de residuos esté totalmente capacitado para tratar los residuos.


6. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

REGISTRO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

	LABORATORIO FISICOQUIMICO				CÓDIGO:	REG-RES-001	
					VERSIÓN:	01	
	REGISTRO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS				ELABORADO POR:		
					REVISADO POR:		
FECHA	TIPO DE RESIDUO	PESO (kg)	RECICLABLE		VOLUMEN TOTAL	EMPRESA DE DISPOSICION FINAL	RESPONSABLE
			SI	NO			
FIRMA RESPONSABLE				FIRMA JEFE DEL DEPARTAMENTO			

Anexo 8: Procedimiento para respuesta ante emergencias

	PROCEDIMIENTO PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	CODIGO:	FOC-PRO-07
		VERSION:	01

1. Objetivo

Establecer un procedimiento en el que se dé a conocer las directrices de cómo actuar ante situaciones de emergencia que ocurran en la institución con el propósito de salvaguardar la integridad física del personal en peligro.

2. Alcance

La aplicación de este procedimiento sobre actuación ante emergencias está dirigida a todos quienes conforman la institución.

3. Términos y definiciones

Objeto Corto punzante: Elemento que cuenta con partes afiladas, como puntas o bordes capaces de cortar o penetrar la piel, incluyendo, agujas, bisturíes, punzones, etc.

Riesgo: Probabilidad de que se presente o no un daño.

Exposición al riesgo: Acto de poner a un sujeto a alguna cosa en la situación experimentar daños, sea por agentes peligrosos o por sustancias perjudiciales.

Fluidos corporales: Sustancias que fluyen o son producidas en el interior del organismo, como la sangre, saliva, entre otros.

4. Responsabilidades

La alta dirección es responsable de Coordinar y verificar la correcta ejecución del presente procedimiento.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Derrames de fluidos corporales o químicos no peligrosos

DESCRIPCIÓN		
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Solicitar apoyo al personal	Causante
2	Identificar la sustancia del derrame.	Auxiliar de laboratorio
3	Comunicar y alertar al personal.	
4	Aislar y controlar el área afectada.	
5	Colocarse equipo de protección personal, como guantes y gafas	Causante/ auxiliar de laboratorio
6	Limpiar el derrame	
	Si la sustancia está relacionada a sustancias químicas no peligrosas, componentes biológicos o sustancias no inflamables continúe con la siguiente actividad.	
	Caso contrario, pasar al siguiente procedimiento de actuación ante derrame de químicos peligrosos	
7	Desechar el producto con el que se ha realizado la limpieza	Auxiliar de laboratorio
8	Descontaminar el área.	
9	Verificar que el área quede totalmente limpia.	Jefe del departamento o responsable del SGA
10	Registrar y documentar el derrame	Auxiliar de laboratorio

5.2 Derrames de productos químicos peligrosos

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Identificar la sustancia del derrame.	Auxiliar de laboratorio
2	Comunicar y alertar al personal.	
3	Aislar y controlar el área afectada.	
4	Notificar el hecho a la dirección de la institución.	
5	Colocarse equipo de protección personal, como guantes y gafas	
6	Identificar la categoría de este a la que pertenece la sustancia.	Jefe del departamento o responsable del SGA
	Si el producto no es mayormente peligroso continuar con la siguiente actividad.	
	Si el producto es mayormente peligroso continuar con la actividad 10	
7	Limpiarlo con las herramientas indicadas en las fichas de información de cada producto.	Auxiliar de laboratorio Jefe del departamento o responsable del SGA
8	Verificar que el área quede totalmente limpia.	
9	Desechar los objetos ocupados para la limpieza.	
10	Registrar el incidente	Auxiliar de laboratorio

11	Llamar a las entidades encargadas de manejar emergencias.	Jefe del departamento o responsable del SGA
12	Aislarse todo el personal.	Auxiliar de laboratorio
13	Brindar toda la información sobre el derrame.	
14	Esperar que la entidad realice el proceso de descontaminación	Unidad de emergencias
15	Informar al personal y a la dirección el estado del área contaminada y sus causas.	
16	Verificar que el área esté totalmente descontaminada.	
17	Registrar y documentar el derrame.	Auxiliar de laboratorio
18	Entregar el registro al responsable del SGA	

5.3 Incendio o explosiones

Si el incendio corresponde a una llama en estado inicial

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Identificar y evaluar el incendio.	Auxiliar de laboratorio
2	Alertar al personal.	
3	Buscar el extintor más cercano	
4	Accionar el extintor según las instrucciones que contenga este.	
5	Verificar que el incendio se haya terminado	Jefe del departamento o responsable del SGA

6	Registrar el incidente mediante un informe en el que se detalle la posible causa del incidente.	Auxiliar de laboratorio
7	Documentar el incidente.	Secretaria
8	Entregar el documento a la dirección.	Secretaria

Si el incendio es de proporción mayor

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Identificar y evaluar el incendio	Auxiliar de laboratorio
2	Informar a la dirección	
3	Alertar a las personas presentes en el lugar o que se encuentre alrededor de la instalación	
4	Verificar que cerca del incendio no se encuentren sustancias inflamables.	
	Si existen sustancias peligrosas o inflamables pasar al siguiente paso	
	Si existen sustancias no peligrosas o inflamables pasar a la actividad 6.	
5	Si es posible, alejarlas y tomarlas, sino pasar a la actividad siguiente.	Jefe del departamento o responsable del SGA
6	Evacuar de inmediato siguiendo las instrucciones del encargado.	
7	Dirigir la salida por la puerta que se encuentre más lejos de la llama.	
8	Evitar caminar cerca del incendio.	

9	Identificado la dimensión del incendio	
10	Llamar a las autoridades pertinentes, en este caso bomberos	
11	Solicitar ayuda inmediata	
12	Dejar a cargo del incidente al personal de los bomberos	Bomberos

5.4 Accidentes con desechos cortopunzantes infecciosos

La exposición se puede dar de tres formas:

- Percutáneo: Heridas provocadas por objetos como agujas, jeringas, catéteres, etc.
- Mucosas: La exposición se da por el contacto ocular o nasal con agentes peligrosos.
- Piel no intacta: Heridas o aberturas en la piel que han sido ocasionadas por cortes o enfermedades en la piel que puedan ser infecciosas.

Clasificación:

Con riesgo	Sin riesgo
Derrames de fluidos biológicos o sangre con alto riesgo de infección en una herida abierta o en lugares con enfermedades cutáneas	Contacto de piel sana, sin heridas, con agentes o fluidos contaminantes de cualquier índole.
Contacto directo de mucosas a fluidos corporales o sangre con materiales o soluciones infectadas o contaminadas con sangre.	Herida que este ocasionada por objetos en los cuales es posible identificar que no hay riesgo alguno al contacto.
Heridas profundas causadas por cortes con	Lesiones superficiales, sin sangre o en tapa

materiales cortopunzantes que han sido contaminados con sangre o fluidos corporales de alto riesgo, causando sangrado en la persona afectada.	final de cicatrización.
---	-------------------------

Una vez que el accidente haya sucedido se debe:

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Detener la actividad o acción que se encuentre ejecutando al momento	Herido
2	En el caso de ser corte con objetos cortopunzantes:	Herido
	Presionar el área que se encuentre afectada, con el objetivo de que detenga en lo posible el sangrado, de 2 a 5 minutos	
	Lavarla con mucha agua	
	De acuerdo con el tamaño de la herida cubrirla con materiales adecuados	
	Pasar al paso 4	
3	En el caso de que existan derrames en la piel o salpicadura en ojos, nariz o boca	Herido
	Lavar el área afectada con abundante agua por un tiempo aproximado de 10 minutos	
	De ser posible lavarlo de la misma manera con una solución estéril.	
	No usar desinfectantes externos en las zonas mencionadas, con el fin de evitar irritaciones.	

4	Comunicar al encargado de la institución el accidente ocurrido.	Auxiliar de laboratorio
5	La persona afectada, deberá asistir al servicio de emergencias más cercano	Herido, Auxiliar de laboratorio


5.5 Movimientos telúricos

DESCRIPCIÓN		
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Alertar a las personas que no han notado el hecho, la voz debe ser clara y sin alarmar a los demás, mantener la calma	Auxiliar de laboratorio
2	Alejarse de ventanas, armarios, objetos colgantes o de cualquier objeto que pueda ser peligroso para la integridad física durante el sismo	Todo el personal
3	Cubrirse la cabeza con las manos sobre ella.	
4	Dirigir la salida del establecimiento formando una columna, uno de tras de otro.	Jefe del departamento o responsable del SGA
5	Reunir a todo el personal en un punto seguro.	Auxiliar de laboratorio
6	Calmar a las personas que estén asustadas por el movimiento realizando dinámicas que permitan tranquilizar a las personas.	

6. Historial de cambios

Fecha de emisión	Nº de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 9: Procedimiento para el cumplimiento de indicadores

	PROCEDIMIENTO PARA EL CUMPLIMIENTO DE INDICADORES	CODIGO:	FOC-PRO-08
		VERSION:	01


1. Indicadores de comportamiento ambiental

Indicadores de Materiales y Energía	
Indicadores de consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Energía • Agua
Indicadores de procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos peligrosos • Emisiones Atmosféricas • Aguas Residuales • Vertidos de sustancias contaminantes
Indicadores de Infraestructura	
Indicadores de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de sustancias químicas tóxicas • Tasa de reciclaje de los materiales • Generación de residuos peligrosos • Gastos en tecnologías • Economía del Conocimiento: tasa de coste de formación en materia medioambiental por empleado

2. Indicadores de gestión ambiental

Indicadores del sistema	<ul style="list-style-type: none">• Implantación del sistema ambiental• Aspectos Legales• Costes ambientales
Indicadores de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none">• Formación del personal• Seguridad e higiene
Indicadores de la Situación ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Indicadores de agua• Indicadores de Suelo• Indicadores de aire• Indicadores de Flora y Fauna

Anexo 10: Procedimiento para la auditoría interna

	PROCEDIMIENTO PARA LA AUDITORIA INTERNA	CODIGO:	FOC-PRO-09
		VERSION:	01

1. Objetivo

Definir el procedimiento que se llevará a cabo para realizar la auditoría interna, mediante el uso de herramientas que permitan verificar la efectividad del sistema de gestión ambiental

2. Alcance

El documento va dirigido a todos los procesos que conforman la organización, anualmente.

3. Responsabilidades

La alta dirección es responsable de Coordinar y verificar la correcta ejecución del presente procedimiento

4. Procedimiento

Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Seleccionar el auditor interno	Jefe del departamento o persona encargada del SGA
2	Solicitud de auditoría interna	

3	Entrega de solicitud	Secretaria
4	Recepción de solicitud de auditoría interna	Auditor interno
5	Programar la auditoría la cual se realizará anualmente	Auditor interno
6	Definir y comunicar la fecha de la auditoría	Jefe del departamento o persona encargada del SGA
7	Definir y comunicar los aspectos que se evaluarán de la auditoría	
8	La dirección provee de toda la información necesaria al auditor interno	Jefe del departamento o persona encargada del SGA, secretaria
9	Comunicar toda información por parte del personal	
10	Ejecutar la auditoría interna, mediante la revisión de información requerida	Auditor interno
11	Juntar en reunión a los miembros responsables	Jefe del departamento o persona encargada del SGA
12	Exponer información relacionada a la auditoría comunicando así, las No Conformidades	Auditor interno
13	Elaboración del informe final de la auditoría	Auditor interno
14	Comunicación de los resultados finales	Jefe del departamento o persona encargada del SGA

Anexo 11: Plan de programa de auditoria


	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			Código	PRO- AUD-001
				Versión	
	PLAN DEL PROGRAMA DE AUDITORÍA			Página	
				Fecha	
FECHA					
AUDITOR LIDER					
EQUIPO AUDITOR					
OBJETIVO					
ALCANCE					
CLAUSULAS A AUDITAR					
FECHA	HORA	AUDITOR	PROCESO PARA AUDITAR	RESPONSABL E DEL PROCESO	
APROBADO POR					

CARGO			
FECHA			
FIRMA AUDITOR	FIRMA AUDITADO		

5. Historial de cambios

Fecha de emisión	N° de versión	Descripción	Responsable
09/10/2023	01	Emisión	Lic. Flores

Anexo 12: Procedimiento hallazgos


	PROCEDIMIENTO HALLAZGOS	CODIGO:	FOC-PRO-10
		VERSION:	01

Cuadro resumen de hallazgos

NUMERAL	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	DESCRIPCCION DEL HALLAZGO	TIPO	PROCESO DONDE SE ORIGINA

ELABORÓ:	(NOMBRE Y FIRMA)
REVISÓ	(NOMBRE I FIRMA)
FECHA DE ENTREGA:	

Anexo 13: Ficha de perfil de puesto de trabajo

FICHA DE PERFIL DE PUESTO	
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EL SALVADOR	
NOMBRE DEL PUESTO	
ÁREA/DEPARTAMENTO	EXPERIENCIA REQUERIDA
FORMACION REQUERIDA	TITULOS AFINES
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES
JORNADA LABORAL	
DESCRIPCION EL PUESTO	
OBJETIVO DEL PUESTO	
FUNCIONES	
RESPONSABILIDADES	

Anexo 14: Acrónimos

Listado de acrónimos

- **CANAP:** Centro Nacional de Productividad
- **CONACYT:** Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- **FMOcc:** Facultad Multidisciplinaria de Occidente
- **GATY:** Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio
- **ISO:** Organización Internacional de Normalización.
- **MARN:** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **MIPLAN:** Ministerio de Planificación
- **NSR:** Normativa Salvadoreña Recomendada
- **SGA:** Sistema de Gestión Ambiental
- **SINAMA:** Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente
- **UNAUES:** Unidad ambiental Universidad de El Salvador