EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

División de Estudios de Posgrado e Investigación

TESIS

Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2015 para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria.

presentada por

Ing. Miguel Oscar González Garza

como requisito para la obtención del grado de
Maestría en Ingeniería Industrial

Director de tesis
M.G.C. Héctor Coronado Reyes

Codirector de tesis
Dr. Luis Antonio Vázquez Ochoa

Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Agosto de 2023.

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Cd. Victoria
Subdirección Académica
División de Estudios de Posgrado e Investigación

Cd. Victoria, Tamaulipas, a 24 de Agosto de 2023.

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA
No. De control: G-21380020
P R E S E N T E.-

Conforme a los numerales 2.15.4 y 2.15.5 de los lineamientos para la operación en el TecNM (2018) y por recomendación del H. comité tutorial, esta división le **AUTORIZA** imprimir y reproducir digitalmente la tesis: **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA EL INSTITUTO TECNÓLOGICO DE CD. VICTORIA"**, que tuvo a bien desarrollar en la División de Estudios de Posgrado e Investigación de este Instituto.

Ruego a Usted dar puntual seguimiento al formato en vigor que, para tal caso, indica las características de diseño que deberá contener tan importante documento.

A T E N T A M E N T E
Excelencia en Educación Tecnológica®
"Verdad, Honestidad y Servicio"

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CD. VICTORIA
DEPARTAMENTO DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

DR. AUSENCIO AZUARA DOMÍNGUEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

C.c.p. Archivo

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Cd. Victoria
Subdirección Académica
División de Estudios de Posgrado e Investigación

Cd. Victoria, Tamaulipas, a 23/Agosto/2023

ASUNTO: Carta de autorización

C. Ausencio Azuara Domínguez
Jefe de la División de Estudios de posgrado e investigación
P R E S E N T E.-

Los numerales 2.15.4 y 2.15.5 de los lineamientos para la operación de estudios de Posgrado en el TecNM (2018), establece los requisitos para la obtención del examen de grado de Maestría en Ingeniería Industrial. En tal sentido, el H. Comité tutorial del **C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA**, estudiante del programa de Maestría en Ingeniería Industrial, con No. de control: **G-21380020,** después de haber realizado la revisión del contenido y formato de tesis **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA EL INSTITUTO TECNÓLOGICO DE CD. VICTORIA",** emite su consentimiento para continuar con el proceso de obtención de grado académico correspondiente**.**

Por ese motivo pide a Usted **AUTORIZAR** al **C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA,** la impresión y reproducción de la tesis *in comento*.

A T E N T A M E N T E
Excelencia en Educación Tecnológica
"Verdad, Honestidad y Servicio"

H. COMITÉ TUTORIAL

Hector Coronado Reyes

C. Héctor Coronado Reyes
Director

C. Luis Antonio Vazquez Ochoa
Co Director

C. Humberto Jasso Guerrero
Revisor

C. Ricardo Daniel López García
Revisor

C.c.p. Archivo.

Instituto Tecnológico de Cd. Victoria
Subdirección Académica
División de Estudios de Posgrado e Investigación

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En Cd. Victoria, Tamaulipas, a los 23 días del mes de agosto del año 2023, el que suscribe, **C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA**, estudiante del programa de Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, con número de control **G-21380020**, manifiesto que soy autor intelectual de la presente tesis, la cual fue dirigida por el (la) **C. Héctor Coronado Reyes** y cedo íntegramente los derechos del trabajo de tesis titulado **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA EL INSTITUTO TECNÓLOGICO DE CD. VICTORIA"** al Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Cd. Victoria para su uso con fines académicos y de investigación.

Los usuarios pueden consultar y reproducir el contenido para todos los usos que tengan finalidad académica siempre y cuando sea citada la fuente de información.

C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA

Instituto Tecnológico de Cd. Victoria
Subdirección Académica
División de Estudios de Posgrado e Investigación

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

En Cd. Victoria, Tamaulipas, a los 23 días del mes de agosto del año 2023, el (la) que suscribe, **C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA**, estudiante del programa de Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, con número de control **G-21380020**. Como autor de la tesis titulada **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA EL INSTITUTO TECNÓLOGICO DE CD. VICTORIA"**, la cual fue dirigida por el (la) **C. Héctor Coronado Reyes.**

Declaro que la tesis es una obra original, que es de mi autoría y que toda la información y materiales extraídos de otras fuentes han sido debidamente referenciados. Que la obra no ha sido previamente publicada y que, en caso de violación de derechos de autor, me hago responsable y exonero de toda responsabilidad al Instituto Tecnológico de Cd. Victoria.

Atentamente:

C. MIGUEL OSCAR GONZALEZ GARZA

DEDICATORIA

“A Dios porque me permitió me puso a la gente indicada para que pudiera llegar hasta este nivel de estudios y de brindarme de su sabiduría y conocimiento para sacar adelante mi tesis”.

“A mis papas porque me brindaron de su apoyo en mis metas y objetivos de vida y de que pudiera salir adelante y de que no me diera por vencido en los momentos difíciles y de brindarme buenos consejos”.

“Al Ingeniero Enrique Flores Hernández por haberme brindado de su ayuda y de apoyo desde el momento en que inicie la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria y de brindarme guía y consejo dentro de la institución”.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria por ser mi casa de estudios tanto a nivel licenciatura, permitiéndome conocer en el camino buenos catedrático aprendiendo de ellos a nivel profesional, como a nivel posgrado de permitirme trabajar y desarrollar la tesis dentro de sus instalaciones acerca de una norma ambiental.

Agradezco principalmente a la Maestra María Magdalena Reyes Gallegos por ser una excelente coordinadora y de brindarme su confianza en todo momento, al Maestro Héctor Coronado Reyes por ser mi director de tesis y al Dr. Luis Antonio Vázquez Ochoa por ser mi codirector de tesis; a ambos les agradezco de brindarme de su confianza, de proporcionarme buenas asesorías y de su apoyo y revisiones para lograr sacar adelante la tesis, al Dr. Ricardo Daniel López García por bridarme su apoyo, respaldo y confianza durante la travesía, al Maestro Humberto Jasso Guerrero por formar parte de mi comité de sinodales y de brindarme sus críticas de mejoramiento, a los Doctores Israel Medina Juárez, Pedro Henoc Ireta Sánchez y Edgar Pérez Arriaga por ser mis catedráticos durante mi trayecto de formación en la maestría, agradezco a la practicante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial Lucero Limón Guerrero y al alumno de la carrera de Licenciatura en Biología Gadiel Márquez Velázquez por apoyarme en las actividades realizadas de la tesis en el periodo escolar Agosto-Diciembre 2022.

RESUMEN

Hoy en día los temas sobre medio ambiente resultan de una relevancia prioritaria tanto para las empresas como para las organizaciones públicas, ya que la falta de conciencia sobre el tema trae consigo graves problemas para el manejo de los recursos ambientales, generando contaminación en el agua, generación de emisiones provocadas por el uso excesivo de energía eléctrica, la falta de cultura en el uso adecuado del reciclaje de residuos sólidos urbanos y manejo y uso adecuado de los residuos peligrosos. La norma ISO 14001 está integrada por requisitos para llevar a cabo un sistema de gestión hacia el medio ambiente, por lo tanto el presente trabajo trata acerca del diseño de un Sistema de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2015 para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria con el propósito de tener un manejo adecuado en los diferentes procesos y procedimientos medioambientales que compromete a todo el personal del ITCV mediante la conciencia medioambiental.

Se realizó un enfoque mixto derivado de un análisis y recolección de información dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria con datos cuantitativos y cualitativos, generando una inferencia de datos apoyado con herramientas como lo son matrices de correlación y de indicadores, así mismo se realizaron manuales de procedimientos de acuerdo a la norma ISO 9001 considerando las diferentes problemáticas con sus respectivos procesos y procedimientos de manera detallada con el fin de mantener un control adecuado de los consumos de agua, energía eléctrica, generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos. Dando como resultado en el diseño adecuado para la institución educativa el tener un Sistema de Gestión Ambiental e influyendo de manera positiva tanto en actividades como en el personal en general.

ABSTRACT

Today, environmental issues are of priority relevance for both companies and public organizations, since the lack of awareness on the subject brings with it serious problems for the management of environmental resources, generating water pollution, generation of emissions caused by excessive use of electricity, lack of culture in the proper use of recycling urban solid waste and management and proper use of hazardous waste. The ISO 14001 standard is made up of requirements to carry out a management system towards the environment, therefore this paper deals with the design of an Environmental Management System based on the ISO 14001:2015 standard for the Technological Institute of Cd. Victoria with the purpose of having adequate management in the different environmental processes and procedures that commits all ITCV staff through environmental awareness.

A mixed approach derived from an analysis and collection of information within the Technological Institute of Ciudad Victoria with quantitative and qualitative data was carried out, generating a data inference supported by tools such as correlation matrices and indicators, likewise, procedure manuals were carried out according to the ISO 9001 standard considering the different problems with their respective processes and procedures in detail in order to maintain adequate control of the consumption of water, electricity, generation of solid urban and hazardous waste. Resulting in the appropriate design for the educational institution to have an Environmental Management System and positively influencing both activities and staff in general.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN……1

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA……..……2

1.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA……..……3

1.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN……..……3

1.3. OBJETIVO GENERAL……3

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS……..…3

1.5. JUSTIFICACIÓN……...4

1.6. ALCANCES……5

1.7. LIMITACIONES……5

1.8. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO……..5

CAPITULO 2. ANTECEDENTES……7

2.1. MARCO TEÓRICO……..…....7

2.1.1. CALIDAD……..……..…8

2.1.2. IMPORTANCIA DE LA CALIDAD……..8

2.1.3. NORMA……..8

2.1.4. IMPORTANCIA DE LAS NORMAS……8

2.1.5. ESTANDARIZACIÓN……..……8

2.1.6. PROCESO……..9

2.1.7. INDICADORES……..9

2.1.8. ISO……9

2.1.9. NECESIDAD Y ORIGEN DE LA NORMA ……9

2.1.10. NORMAS AMBIENTALES……..10

2.1.11. ENFORQUE AMBIENTALISTA Y ECOLOGISTA……..11

2.1.12. DESARROLLO SOSTENIBLE……...12

2.1.13. ISO 14001.....12

2.1.14. CICLO DE DEMING……..12

2.1.15. GESTIÓN AMBIENTAL……13

2.1.16. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL……..13

2.1.17. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL……13
2.1.18. NECESIDAD Y UTILIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL……...14
2.1.19. BENEFICIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA……..……..15
2.1.20. ISO 9001:2015 VS ISO 14001:2015……...15
2.1.21. CONTEXTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD VICTORIA……16
2.1.22. EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL……17
2.1.23. PSICOLOGIA AMBIENTAL……17
2.1.24. ANÁLISIS FODA……...18
2.1.25. 5W+1H……19
2.1.26. DIAGRAMA DE FLUJO……20
2.1.27. 5´S……21
2.1.28. IDENTIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE RESIDUOS...22
2.1.28.1. RESIDUOS PELIGROSOS……22
2.1.28.2. RESIDUOS SOLIDOS URBANOS……..22
2.1.28.3. PLÁSTICO……..22
2.1.28.4. PET……...22
2.2. MARCO CONCEPTUAL…….....23
2.3. MARCO REFERENCIAL……...24
2.4. MARCO HISTÓRICO……26
2.5. MARCO JURÍDICO……..……26
CAPITULO 3: METODOLOGÍA……28
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN……...28
3.2. TÉCNICAS……...29
3.3. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES……29
3.3.1. HERRAMIENTA DE 5W+1H…….....31
3.3.2. HERRAMIENTA DEL CICLO PHVA……33
3.3.3 ANÁLISIS FODA……..33

3.4. RECONOCIMIENTO DE TODAS LAS ÁREAS DEL ITCV…….....33
3.5. CONTABILIZAR LOS WC, LAVAMANOS Y MINGITORIOS DE LAS ÁREAS SANITARIAS DEL ITCV….....34
3.6. RECONOCIMIENTO E INSPECCIÓN A TODAS LAS ÁREAS DE ITCV……..34
3.7. ELABORACIÓN DE MAPA MENTAL DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL ITCV……..34
3.8. RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA Y GENERACIÓN DE RSU……....35
3.9. INVENTARIO DE INFORMACIÓN DEL MATERIAL Y RESIDUO PELIGROSO DE LOS LABORATORIOS DEL ITCV……..36
3.10. ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y MAPAS DE PROCESOS PARA LA NORMA ISO 14001:2015……..36
3.11. INVESTIGACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS Y SÓLIDOS URBANOS……..…37
3.12. EVALUACIÓN DE LAS HOJAS DE SEGURIDAD EN EL REGISTRO DE MATERIALES PELIGROSOS……..37
3.13. INDAGACIÓN DE EMPRESAS RECOLECTORAS DE PET Y DE RESIDUOS PELIGROSOS……...37
CAPITULO 4: RESULTADOS……38
0. INTRODUCCIÓN……38
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN……...39
2. REFERENCIAS NORMATIVAS……..39
3. TÉRMINOS Y CONDICIONES……39
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN……40
4.1. COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO…….40
4.2. COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS……42

4.3. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL……...44
4.4. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL……45
5. LIDERAZGO……...45
5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO……...45
5.2. POLÍTICA AMBIENTAL……46
5.3. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN……47
6. PLANIFICACIÓN……55
6.1. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES……..55
6.1.1. GENERALIDADES……55
6.1.2. ASPECTOS AMBIENTALES……56
6.1.2.1. CONDICIONES DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS, POZO DEL AGUA, INSTALACIONES ELECTRICAS, PUNTO DE RECOLECCIÓN DE RSU Y ALMACEN DE MANTENIMIENTO……..56
6.1.2.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS……..72
6.1.2.3. CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS……..73
6.1.2.4. CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS Y REALIZACIÓN DEL PROCESO DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS……74
6.1.2.5. CONDICIONES PARA ALMACENAR CARTUCHOS DE IMPRESORA……..75
6.1.2.6. ENLACE A LAS EMPRESAS TERSA VICTORIA Y COCA COLA……76
6.1.3. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS……77
6.1.4. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES……77

6.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS……77
6.2.1. OBJETIVOS AMBIENTALES……77
6.2.2. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES……..77
6.2.2.1. CONSUMO DE AGUA POR MES……..78
6.2.2.2. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR MES……80
6.2.2.3. GENERACIÓN DE RSU POR MES……...81
6.2.2.4. INVENTARIO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS…..82
6.2.2.5. ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DEL CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA, RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS PELIGROSOS……86
7. APOYO……87
7.1. RECURSOS……87
7.2. COMPETENCIA……..87
7.3. TOMA DE CONCIENCIA……...88
7.4. COMUNICACIÓN……88
7.4.1. GENERALIDADES……88
7.4.2. COMUNICACIÓN INTERNA……89
7.4.3. COMUNICACIÓN EXTERNA……89
7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA……..89
7.5.1. GENERALIDADES……89
7.5.2. CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN……89
7.5.3. CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA……..90
8. OPERACIÓN……..91
8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL……91
8.2. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS……...92
8.2.2. CONDICIONES DE LOS EXTINTORES DE EMERGENCIA……93
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO……94
9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN……..94

9.1.1. GENERALIDADES……94
9.1.2. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO……94
9.2. AUDITORÍA INTERNA……..95
9.2.1. GENERALIDADES……95
9.2.2. PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA……95
9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN……95
10. MEJORA……96
10.1 GENERALIDADES……96
10.2. NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA……96
10.3. MEJORA CONTINUA……..96
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS……97
5.1. CONCLUSIONES……...97
5.2. TRABAJOS FUTUROS…….....98
5.2.1. IMPACTO Y APLICACIÓN DE LA NORMA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD VICTORIA…….....98
5.2.2. EL ROL DEL DOCENTE……..……..98
5.2.3. LA IMPORTANCIA DE SISTEMATIZAR Y DIVULGAR LAS EXPERIENCIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL……99
5.2.4 PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE LOS DIFERENTES CONSUMOS EVALUADOS EN EL ITCV……99
5.3 PRODUCTO ACADEMICO DESARROLLADO……..102
REFERENCIAS……103
ANEXOS……106
APENDICE DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DEL SGA……...121

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Listado de las normas ISO 14000……10
Tabla 2: Elementos del diagrama de flujo……20
Tabla 3: Conceptos ambientales y educativos……23
Tabla 4: Comparativa del estado del arte……..24
Tabla 5: Normas de los diferentes tipos de consumo……26
Tabla 6: Herramienta 5W+1H para el SGA……31
Tabla 7: Análisis FODA del ITCV……..41
Tabla 8: Partes interesadas dentro del ITCV……43
Tabla 9: Cargos y responsabilidades dentro del ITCV……47
Tabla 10: Reactivos del Laboratorio de Ingeniería Mecánica……57
Tabla 11: Reactivos del Laboratorio de Botánica……58
Tabla 12: Reactivos del Laboratorio de Ecología……59
Tabla 13: Reactivos del Laboratorio de Microbiología……60
Tabla 14: Reactivos del Laboratorio de Química……..61
Tabla 15: Reactivos del Laboratorio de Zoología……62
Tabla 16: Reactivos del Laboratorio de Biología Molecular……...63
Tabla 17: Reactivos del Laboratorio de Micología Experimental……..64
Tabla 18: Subestaciones eléctricas del ITCV……66
Tabla 19: Cantidad de lámparas, contactos y aires de las aulas del ITCV……..67
Tabla 20: Resultados obtenidos de los diferentes datos investigados..71
Tabla 21: Objetivos ambientales……...83
Tabla 22: Fórmulas de consumos de agua, energía eléctrica y generación de RSU……...84
Tabla 23: Diferentes tipos de residuos dentro del ITCV……..85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo PHVA……13
Figura 2 Beneficios de un SGA en una institución educativa……15
Figura 3: Las estrategias eco protectoras……..18
Figura 4: Análisis FODA……..18
Figura 5: 5W+1H……19
Figura 6: Historia de la ISO 14001:2015……...26
Figura 7: Diagrama de la metodología del SGA……29
Figura 8: Diagrama de la elaboración del SGA……..30
Figura 9: Ciclo PHVA para el SGA……33
Figura 10: Mapa mental de los aspectos ambientales del ITCV……..35
Figura 11: SGA del ITCV……45
Figura 12: Laboratorio de Ingeniería Mecánica……57
Figura 13: Laboratorio de Botánica……58
Figura 14: Laboratorio de Ecología……59
Figura 15: Laboratorio de Microbiología……60
Figura 16: Laboratorio de Química……..61
Figura 17: Laboratorio de Zoología……62
Figura 18: Laboratorio de Biología Molecular……..63
Figura 19: Laboratorio de Micología Experimental……64
Figura 20: Almacén del área de mantenimiento……..65
Figura 21: Instalaciones eléctricas del ITCV……66
Figura 22: Aulas del ITCV……67
Figura 23: Área sanitaria y suministro del agua del ITCV……...68
Figura 24: Contenedores y punto de recolección de RSU……..69
Figura 25: Papel, cartuchos, impresoras y contenedores de PET……70
Figura 26: Recolección de los residuos sólidos urbanos para llevarlos al relleno sanitario……72
Figura 27: Contenedores de RSU de acuerdo a su clasificación……73

Figura 28: Diseño de un almacén para Residuos Peligrosos y los pictogramas de identificación…….……74
Figura 29: Condiciones para almacenar cartuchos de impresora……..75
Figura 30: Empresas recolectoras……..……..76
Figura 31: Grafica de consumo de agua por mes……...78
Figura 32: Grafica de consumo de energía eléctrica por mes…….80
Figura 33: Grafica de generación de RSU por mes…….81
Figura 34: Grafica de materiales y residuos peligrosos en los laboratorios del ITCV……..82
Figura 35: Página web del SGA……90
Figura 36: Pirámide estructural de documentación……91
Figura 37: Condición actual de un extintor……93
Figura 38: Datos del consumo de agua por persona al día y en el ITCV con indicador de reducción de consumo……100
Figura 39: Datos del consumo de energía eléctrica por persona al día y en el ITCV con indicador de reducción de consumo……100
Figura 40: Datos de generación de RSU y PET por persona por parte de SEMARNAT, INEGI, ECOEMBRES y el en ITCV con indicador de reducción de consumo…….101
Figura 41: Proceso del manejo, control y almacenamiento de los Residuos Peligrosos…….102

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) con base a la norma 14001:2015 es una de las herramientas utilizadas en las empresas u organizaciones para facilitar todas sus actividades tanto en productos como en servicios que estén relacionados con el impacto ambiental y a la vez mantiene una comunión con el cuidado del medio ambiente, en el que si se propone un diseño adecuado, puede facilitar a la organización una forma efectiva de gestionar aquellos riesgos ambientales en los cuales pueden ver impactada todas las partes interesadas. La norma ISO 14001 es un estándar internacional la cual reconoce que no importa si la organización es pública o privada, el giro, tamaño o área donde se requiera llevar la gestión ambiental, cada uno de los requisitos son aplicables.

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) ha diseñado estrategias para fomentar la gestión ambiental en cada uno de los 254 campus en las 32 entidades federativas del país a través de Sistemas de Gestión (multisitios) basados en la norma ISO 14001, para lo cual el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria ha decidido aplicar un diseño de un sistema individual de gestión tomando como base al sistema del propio TecNM, pero realizando un análisis de contexto que verifique aquellos factores que en el Instituto tengan un verdadero impacto debido a su ubicación actual.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria ha presentado un problema con el manejo y disposición de residuos peligrosos al no contar con un almacén temporal, por lo tanto después de su termino de ciclo de vida se quedan almacenados dentro de los laboratorios provocando efectos negativos tanto al alumnado como al docente al momento de realizar sus prácticas. Otras problemáticas que se detectaron dentro de la institución son de los residuos sólidos urbanos al no contar con una clasificación de contenedores ocasionando que todos los residuos estén mezclados, lo que provoca una disminución de reciclaje por la falta de concientización ocasionando un aumento de embarque al relleno sanitario cada 3 días y de no contar con los planes de trabajo para el manejo adecuado de los mismos; otros problemas que se consideraron fueron el consumo eficiente de agua entre los cuales no cuenta con un medidor de agua, un historial del mismo y la falta de actividades para el manejo y uso adecuado para tener un control del consumo responsable y de energía eléctrica que no hay un historial para cuantificar la cantidad de kwh consumidos de los diferentes aparatos electrónicos y de la falta de actividades para mantener un consumo adecuado y responsable del mismo.

Cada una de las problemáticas detectadas no cuentan con planes de trabajo, procesos, procedimientos y documentos apropiados para mantener un control de cada uno de los aspectos ambientales a tratar, por lo tanto, con un diseño adecuado de un SGA en base a la norma ISO 14001 se podrá brindar un comportamiento adecuado en cada una de las aspectos ambientales detectados llevando un seguimiento en los ahorros de los consumos de agua y energía eléctrica, clasificación de los contenedores de residuos sólidos urbanos promoviendo el reciclaje del PET y el manejo digno de los residuos peligrosos de acuerdo a su clasificación de composición y peligrosidad.

En este sentido, el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria como organización de educación superior publica tiene el compromiso de una mejora continua de todas las funciones que realiza, bajo los principios de sustentabilidad para un manejo integral de sus recursos y disposición de los materiales de desecho, tanto residuos públicos sólidos urbanos como aquellos clasificados como riesgosos.

1.1.1. Formulación del problema

¿Cuál es la importancia de diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en una institución educativa?

¿El tener un Sistema de Gestión Ambiental mejorara los procesos, procedimientos y prácticas ambientales dentro de la institución?

1.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Diseñando un Sistema de Gestión Ambiental que cumpla con los requisitos establecidos por la norma ISO 14001 existirá un mejor manejo y control de los recursos dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental que cumpla con los requisitos de la norma ISO 14001 para el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, con el propósito de tener un manejo adecuado de los diferentes procesos y procedimientos en las diferentes actividades del cuidado medio ambiente.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un plan de trabajo del SGA para establecer plazos y avances de este.
- Realizar un diagnóstico para establecer las condiciones ambientales que prevalecen en el ITCV.
- Verificar los requisitos ambientales que aplican para una Institución de Educación Superior.
- Elaborar un plan de trabajo mediante el ciclo PHVA, con el fin de aplicar la mejora continua en todas las áreas de trabajo.
- Elaborar un manual del Sistema de Gestión Ambiental, implementándolo en todas áreas de trabajo.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Con el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, se obtendrá una mejor gestión sobre los recursos medio ambientales (son recursos que provienen de manera natural sin intervención del hombre) mediante un plan de trabajo en cada una de las áreas a tratar a través de sus procesos, procedimientos y documentos adecuados para dicha función. El ITCV debe buscar contribuir con los planes de trabajo de la agenda 2020-2030 de la ONU que son los siguientes:

- Dentro del periodo considerado en la agenda de trabajo, debe asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible, los estilos de vida sostenibles y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
- Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana [1].

El TecNM Incorpora en su el Modelo Educativo, temas como el cuidado del medio ambiente, la biodiversidad y el entorno sostenible como diseñar y aplicar programas específicos para el manejo de desechos considerando la prevención, reducción, reciclaje y reutilización, así como para la utilización de energías renovables [2].

Mientras que el ITCV elaborará y enviará al TecNM propuestas que permitan

incorporar en el Modelo Educativo, temas como el cuidado del medio ambiente, la biodiversidad y el entorno sostenible y apoyar al TecNM en el Diseño y la aplicación de programas específicos para el manejo de desechos considerando la prevención, reducción, reciclaje y reutilización, así como para la utilización de energías renovables [3].

Al no existir una adecuada educación ambiental planeada y organizada, no existirá la identificación de las problemáticas relacionadas con el medio ambiente, causando que el ITCV no tenga un seguimiento adecuado de los recursos como el ahorro del consumo de agua y energía eléctrica, por falta de conocimiento en el manejo de los residuos peligrosos y de la clasificación de los residuos urbanos y afectando la imagen de los alumnos y de la comunidad del Instituto. La finalidad de la propuesta de un SGA contribuye a la mejora del comportamiento ambiental en el ITCV para lograr mayor sostenibilidad y eficiencia en las actividades desarrolladas en la institución [4].

1.6. ALCANCES

El desarrollo de la tesis considera el diseño del SGA en el ITCV, a fin de cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001.

1.7. LIMITACIONES

- Capacitación continua sobre el manejo adecuado de los recursos asignados.
- El compromiso de la alta dirección.
- Los recursos con lo que cuenta el ITCV para la aplicación del SGA.
- El proyecto de tesis no contará con la certificación por parte de un organismo externo, eso es decisión de la alta dirección.

1.8. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

La presente tesis está estructurada de cinco capítulos.

Capítulo 1 Introducción: Se expone la necesidad de trabajar en una tesis que tiene como título “Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2015 para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria”; con el fin de lo que se

pretende realizar mediante el planteamiento de objetivos tanto general como específicos que son la base del proyecto de tesis y la justificación sirve como respaldo sobre la importancia de trabajar en dicho proyecto.

Capítulo 2 Antecedentes: Habla del marco teórico que detalla sobre la explicación de los autores de diferentes tesis y artículos científicos acerca de los conceptos de calidad y del medio ambiente, el concepto de la norma ISO 14001, la comparación de la norma ISO 9001:2015 y la norma ISO 14001:2018 y así como el concepto de las diferentes herramientas a utilizar en la tesis; el marco referencial muestra una tabla de temas relacionados a la problemática y que herramientas usaron, el marco conceptual establece el significado de los conceptos manejados en la tesis y el marco jurídico trata acerca de las NOM (Normas Oficiales Mexicanas) del agua, energía eléctrica, residuos sólidos y urbanos, residuos peligrosos, ambiente y ruido.

Capítulo 3 Metodología: En la metodología es donde se pondrán en práctica todas las herramientas fundamentadas por parte de los autores en sus respectivos temas de investigación en el marco teórico, así como explicando las técnicas y métodos empleadas en el desarrollo de tesis; por ejemplo en la tesis “Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la delegación regional de la Secretaría de Educación de Veracruz zona Tuxpan” del Ing. Demian Seth Cano Meza que utilizo el análisis FODA, encuesta y entrevista, lista de verificación, matriz vester, etc.

Capítulo 4 Resultados: Se obtuvieron mediante las actividades realizadas para dar a conocer la situación actual en el ITCV y dejar un diseño adecuado de acuerdo con la demanda de dicha institución.

Capítulo 5 Conclusiones: Muestra las consecuencias de dicha propuesta de diseño del SGA indicando que tanto alcance se realizó durante el transcurso del proyecto de tesis; incluyendo los trabajos futuros de implementar el SGA para llegar administrar los recursos de manera segura.

Capítulo 2

ANTECEDENTES

2.1. MARCO TEÓRICO

El diseño de un sistema de gestión ambiental es de vital importancia en el mundo actual, para que las empresas u organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de hacer un cambio en sus procesos que no afecten directamente al medio ambiente, previniendo o mitigando impactos ambientales adversos y darse a la tarea de incrementar los impactos ambientales beneficiosos, especialmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todos los niveles de la organización y de sus respectivas funciones, especialmente la alta dirección al ser la responsable del liderazgo abordando de manera eficaz sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global [5]. Y una vez demostrado el éxito en la implementación de esta norma internacional se puede asegurar a las partes interesadas que se ha puesto en marcha un sistema de gestión ambiental de manera eficaz, garantizando los procesos y procedimientos adecuados en sus empresas y organizaciones públicas en las que se encuentren.

2.1.1. Calidad

La calidad se define como el grado de aceptación de los productos o servicios que cumplen con los requisitos y las expectativas que van enfocados al cliente [6].

2.1.2. Importancia de la calidad

La calidad es importante porque es uno de los elementos esenciales que integran la responsabilidad social empresarial, llevando a cabo diseños y prototipos de los sistemas de gestión acordes a su propósito [7].

2.1.3. Norma

Una norma es un documento aprobado por un organismo de reconocimiento a nivel internacional que establece ciertas reglas, criterios y condiciones mínimas para producir un bien o servicio de acuerdo a lo establecido dentro de la empresa u organización [8].

2.1.4. Importancia de las normas

Las normas de los sistemas de gestión son importantes dentro de una empresa u organización porque protegen de manera general todos los productos y servicios que ofrecen dichas organizaciones, por ejemplo hay normas de calidad que garantizan se entregue un producto o servicio que de satisfacción al cliente, también las normas ambientales y seguridad que contribuyen al cuidado del medioambiente y de los peligros expuestos que están alrededor del trabajador, las normas de comercio, logística y cadena de suministros que contribuyen de que haya disponibilidad en los productos almacenados y de que llegue nuestro producto a su destino de manera segura y eficaz, las normas sirven como mejora continua en innovar o actualizar un producto o servicio encontrando mejoras de oportunidades y reducción de costos [8].

2.1.5. Estandarización

La estandarización es un proceso dinámico que consiste de documentar todas las actividades, procesos, materiales y herramientas de trabajo con el fin de tener un

mayor control de los registros documentados y mejorarlos continuamente para obtener un mayor crecimiento como empresa u organización [9].

2.1.6. Proceso

Un proceso es una serie de actividades que se interrelacionan y se caracterizan por requerir insumos, por ejemplo los productos y servicios por parte de los proveedores (inputs) y las actividades que agregan valor para obtener los resultados esperados (outputs) [10].

2.1.7. Indicadores

Un indicador es una herramienta para definir, medir y clasificar los objetos e impactos por medio de medidas verificables diseñadas por un estándar en el cual se realizan las evaluaciones, estimaciones y demostraciones de los avances de las actividades con respecto a las metas y objetivos establecidos [11].

2.1.8. ISO

La ISO (International Organization for Standardization) o la Organización Internacional de la Estandarización, es una organización a nivel mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de estandarización y que tiene como objeto desarrollar estándares internacionales que faciliten el comercio internacional.

La ISO se requiere tanto en el sector público como el sector privado porque tiene como propósito de cumplir con todos los requisitos dependiendo del producto o servicio que ofrezcan las empresas y organizaciones públicas y las necesidades que el cliente pide [8].

2.1.9. Necesidad y origen de la norma

La competencia laboral ha ido en un ritmo de crecimiento acelerado haciendo que las empresas no tengan suficientes recursos para producir sus productos y servicios a nivel local y nacional, por lo tanto buscan ampliar su mercado a nivel internacional pero se enfrentan a ciertos obstáculos de calidad y seguridad que la Organización Mundial del Comercio (OMG) les exige. Es aquí donde las empresas toman la

decisión de adaptarse a los estándares internacionales obteniendo beneficios económicos, impactos positivos y satisfacción de sus necesidades [12].

2.1.10. Normas ambientales

Dentro de las normas ambientales están la serie de ISO 14000 que es un conjunto de normas que la empresa u organización puede emplear de manera voluntaria, las cuales no tienen una obligación legal, no tienen parámetros de estandarización de como ir elaborando su sistema de gestión ambiental solo tienen que realizarlo mediante los procedimientos, requisitos y pautas que marca la norma para que pueda implantar su sistema de gestión ambiental de manera eficaz. A continuación se explicará en la tabla 1 los conceptos de trabajo de las diferentes normas relacionadas con la ISO 14000 [13].

Tabla 1: Listado de las normas ISO 14000.

Sistemas de gestión ambiental	• ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. • ISO 14004: Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
Auditoría ambiental	• ISO 14010: Principios generales de auditoría ambiental • ISO 14011: Directrices y procedimientos para las auditorías • ISO 14012: Guías de consulta para la protección ambiental. Criterios de calificación para los auditores ambientales.
Etiquetado medioambiental	• ISO 14020: Etiquetas y declaraciones ambientales. Principios generales. • ISO 14021: Etiquetas y declaraciones ambientales. Autodeclaraciones

	ambientales (Etiquetado ambiental Tipo II). • ISO 14024, Etiquetas y declaraciones ambientales. Etiquetado ambiental de Tipo I. Principios y Procedimientos.
Evaluación del desempeño ambiental	• ISO 14031: Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices.
Evaluación del ciclo de vida	• ISO 14040: Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. • ISO 14041: Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Definición del objetivo y alcance y el análisis de inventario. • ISO 14042: Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Evaluación de impacto de ciclo de vida. • ISO 14043: Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Evaluación de impacto de ciclo de vida.
Terminologías y definiciones	• ISO 14050: Gestión ambiental. Vocabulario.

2.1.11. Enfoque ambientalista y ecologista

El enfoque **ambientalista** tiene relación entre el hombre y la naturaleza que conlleva a realizar acciones correctivas y tomar soluciones que sean amigables con el medio ambiente beneficiando a los demás sin tener nada a cambio. Mientras que el enfoque **ecologista** no se le toma mucha importancia hacia el medio ambiente dando soluciones inmediatas y/o con poco estudio científico que pondrían en peligro a la humanidad agravando más la problemática del medio ambiente [14].

2.1.12. Desarrollo sostenible

Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico [15].

2.1.13. ISO 14001

La ISO 14001 es una norma que indica un procedimiento para la implantación de un sistema de gestión ambiental siendo de carácter voluntario y aplicable a cualquier organización ya sea del sector público o privado sin importar la actividad o el giro de la empresa u organización, esta norma tiene como finalidad la mejora continua de los procesos en la elaboración de productos y servicios que beneficien al medio ambiente, también se puede implantar en las diversas áreas de la empresa u organización a través el procedimiento de retroalimentación, una de las ventajas de esta norma es de que no es un escrito legal y por lo tanto no especifica los estándares de actuación ambiental, aunque exige el cumplimiento vigente en materia ambiental [13].

2.1.14. Ciclo de Deming

El ciclo de Deming es una herramienta que permite a la empresa u organización desarrollar e implementar su política ambiental con base en el liderazgo y compromiso por parte de la alta dirección. Según la NQA (2015) los principales puntos del ciclo de Deming son planificar, que consiste en establecer las políticas ambientales y los procedimientos necesarios obtener los resultados que la empresa u organización desea alcanzar, el hacer es en poner en acción los procedimientos planeados del punto anterior, verificar que es realizar el seguimiento y medición de los procedimientos según lo planificado para dar información sobre los resultados y el actuar que consiste en realizar acciones mediante la mejora continua, ver figura 1 [13].

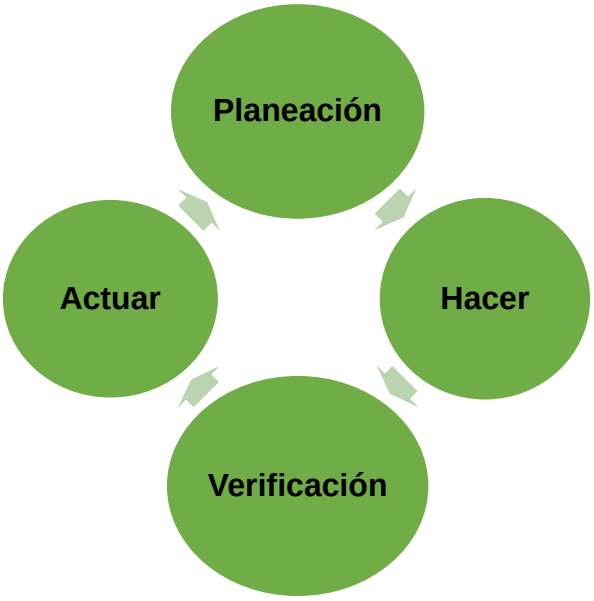


Figura 1: Ciclo PHVA

2.1.15. Gestión ambiental

La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales. Se trata de conseguir el equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente. No solo abarca las acciones a implementarse sino también las directrices, lineamientos, y políticas para su implementación [16].

2.1.16. Sistema de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental (SGA) es aquella parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental [16].

2.1.17. Elementos del sistema de gestión ambiental

Los elementos de un sistema de gestión ambiental se clasifican de acuerdo a estas siguientes acciones para tener un sistema adecuado y eficiente en todas las áreas de trabajo:

- **Políticas ambientales:** Son los compromisos de manera voluntaria que conlleva a la empresa u organización el cumplimiento de requisitos legales, prevención de la contaminación, minimización de residuos, relaciones con la comunidad y mejora continua.
- **Planificación:** Es cuando la empresa u organización plantean todas las metas y objetivos que quieren alcanzar con el fin de mejorar su comportamiento ambiental y cumplir con la norma vigente.
- **Implementación:** Se realizan actividades en cada área a trabajar con el fin de alcanzar las metas y objetivos que se plantearon en las políticas ambientales, desarrollar programas y proyectos relacionados con el medio ambiente, realizando evaluaciones y gestionamiento de los riesgos y recursos dando como resultado un cumplimiento de la norma vigente y compromisos voluntarios de todos los trabajadores de la organización.
- **Control:** Después de la implementación, se realizan las evaluaciones de cada área de trabajo en el que se realizaron las actividades del sistema de gestión ambiental con el fin de realizar acciones correctivas y de mejora continua en la organización.
- **Revisión de la gestión:** Se realizan revisiones para verificar que este correctamente documentada [16].

2.1.18. Necesidad y utilidad de los sistemas de gestión ambiental

En la actualidad el mundo enfrenta una crisis civilizatoria provocada por los supuestos culturales, sociales, económicos y políticos que lo rigen; ésta tiene diferentes rostros: la crisis ambiental, la crisis de valores y el aumento vergonzante de la pobreza.

Por lo tanto, la educación ambiental es de gran utilidad para marchar al desarrollo humano sustentable y es indispensable en la toma de decisiones para la gestión ambiental que promueve actitudes a favor del ambiente, así como para orientar acciones que aporten soluciones a los problemas ambientales que atiende [17].

2.1.19. Beneficios del sistema de gestión ambiental en una institución educativa

Se realizó una investigación de los beneficios que tendrá el ITCV al tener un SGA implementado con la finalidad de tener un aprovechamiento en los recursos ambientales y de tener conciencia del uso de los mismo por parte de la alta dirección, jefes de áreas, personal general del ITCV y de las y los estudiantes que integran la institución educativa y poder transmitirlos a toda organización de trabajo, ver figura 2.

Figura 2: Beneficios de un SGA en una institución educativa

2.1.20. ISO 9001:2015 vs ISO 14001:2015

La **ISO 9001:2015** es la versión más actualizada de la familia ISO 9001 en donde especifica los requisitos para implementar e implantar un sistema de gestión de calidad siempre y cuando la empresa u organización cumpla con lo siguiente:

- Demostrar que tiene la suficiente capacidad para proporcionar de manera regular productos y servicios que logren dar una mejor satisfacción al cliente, legales, reglamentarios, aplicables y tener aspiración a mejorar continuamente la satisfacción al cliente a través de la aplicación eficaz del

sistema, incluyendo los procesos y aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente, legales, reglamentarios aplicables por medio de la mejora continua.

La norma ISO tiene en cuenta los 7 principios de calidad con el fin de mejorar dar un buen producto o servicio al cliente y son:

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Compromiso de las personas.
- Enfoque a proceso.
- Mejora.
- Toma de decisiones basada en la evidencia.
- Gestión de las relaciones [18].

La **ISO 14001: 2015** estipula los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. Está prevista para uso por parte de una organización a fin de establecer su responsabilidad ambiental de una forma sistemática que contribuya y promueva un Sistema de Gestión Ambiental resaltando el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad, asimismo a responder por las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas que permitan a la organización el logro de los resultados previstos que se han establecido para su sistema de gestión ambiental, a su vez puede brindar a la alta dirección información para generar el éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible para la protección del medio ambiente [19].

2.1.21. Contexto del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria fue fundado el 15 de octubre de 1975 por el Ingeniero Miguel Zepeda Sánchez y el exgobernador de Tamaulipas Enrique Cárdenas González. Ocupando en su fundación edificios de otra institución, actualmente, la sede de la rectoría, el campus y las oficinas administrativas de esta institución educativa se encuentran ubicados en el Boulevard Emilio Portes Gil 1301 Poniente.

2.1.22. Educación y cultura ambiental

El propósito de la educación ambiental es enseñar y educar sobre el medio ambiente, usando el entorno escolar como un recurso formativo que facilite información y conocimientos básicos respecto a los aspectos ambientales. Además se orienta hacia la toma de conciencia, la formación de actitudes, valores y la capacidad de analizar y evaluar los problemas del entorno propio y participar activamente en su solución. Por consiguiente, la educación ambiental debe contribuir a la transformación social, hacia una nueva cultura hacia el medio ambiente, con el reto de crear compromiso personal y colectivo con el cuidado del ambiente.[20]

2.1.23. Psicología ambiental

La psicología Ambiental, como ciencia relativamente nueva, tiene como objeto de estudio la relación entre el ambiente físico y la conducta humana, contemplando al ambiente y a la conducta como partes interrelacionadas de un todo indivisible.
Proporciona conocimientos fundamentales para quienes participan en la planeación, diseño, construcción o administración de los ambientes físicos, explicando los procesos perceptuales y cognitivos de los individuos en el desempeño de sus funciones esenciales, tanto en el ámbito residencial, como en el escolar, laboral y recreativo [21].

A continuación se mencionarán 5 estrategias eco protectoras que tienen como propósito en la implementación del SGA en el ITCV y de llevarlo a cabo en base a la norma ISO 14001, ver figura 3 [21].

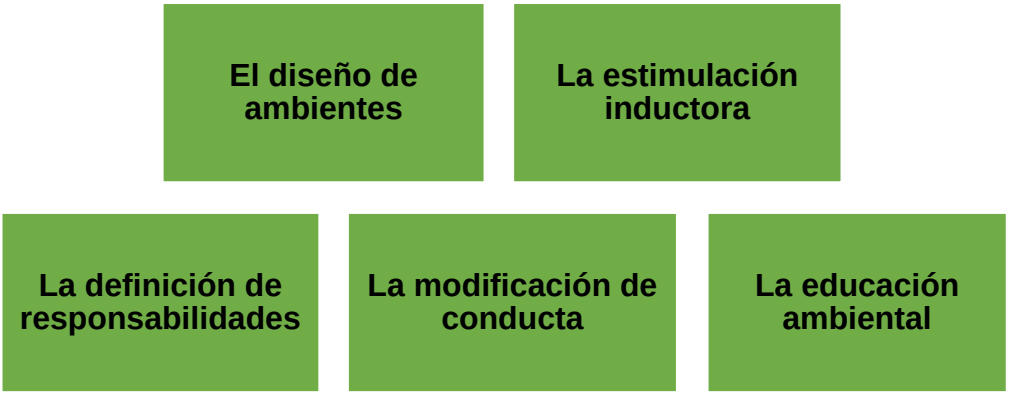


Figura 3: Las estrategias eco protectoras

2.1.24. Análisis FODA

El análisis FODA consiste en elaborar una evaluación de las áreas de trabajo a través de factores fuertes y débiles que, en su conjunto, darían un diagnóstico de la situación y evaluación interna y externa de una organización, es decir, las oportunidades y amenazas. Es una herramienta aplicable en muchas situaciones que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada, ver figura 4 [22].

Figura 4: Análisis FODA

2.1.25. 5W+1H

Las 5W+1H (figura 5) es una herramienta de análisis empresarial que consiste en contestar seis preguntas para cualquier proceso que se realice y son: WHAT (QUE), WHY (PORQUE), WHEN (CUANDO), WHERE (DONDE), WHO (QUIEN), HOW (COMO). Esta herramienta tiene como finalidad generar diferentes estrategias para implementar una mejora en cualquier área de la empresa u organización.

Esta herramienta tiene la facilidad de planificar las actividades a realizar y ponerlas en acción ya planificadas mediante la utilización de ciclo PHVA.

Actualmente las auditorías tienen como objetivo el enfoque sistemático y de mejora con el fin de agregar valor a sus objetivos y metas, y a la vez mejorando la eficiencia y eficacia de los procesos de gestión.

Las auditorías internas dan la facilidad de disponer la información de primera mano a la hora de que la empresa realice su toma de decisiones. Cuando la empresa tiene información fidedigna y actualizada sirve como elemento clave para tener firmeza en la hora de tomar decisiones y lograr la mejora en la empresa u organización [23].

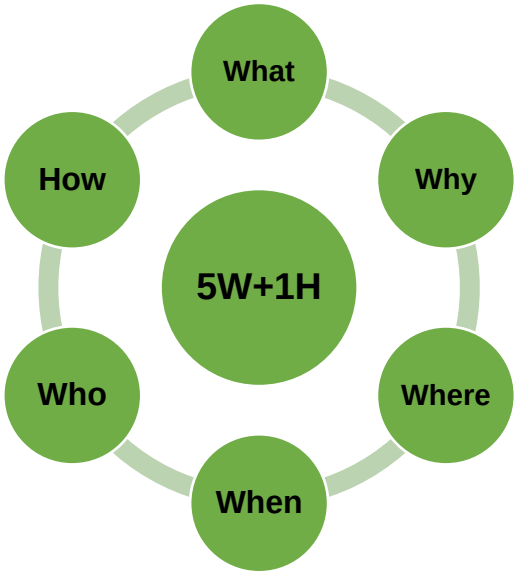


Figura 5: 5W+1H

2.1.26. Diagrama de flujo

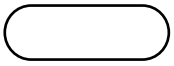
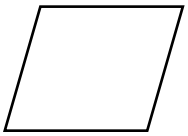
El diagrama de flujo es una gráfica donde se expresan datos importantes de la empresa, es decir, visualizan el desarrollo de una serie de pasos de manera secuencial para así evitar errores y en caso de cometer errores tratar de corregirlos, y es así cuando se resuelve un problema de manera fácil cuando se tiene todos los pasos para llegar a la solución deseada.

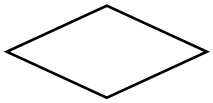
Los diagramas de flujo son de vital importancia porque especifican de manera gráfica cualquier proceso a realizar, muchas de las empresas utilizan esta herramienta para tener un control de sus actividades paso a paso para realizar una operación correcta de las mismas.

Una de las ventajas del diagrama de flujo es de que puede ir mejorando cada proceso cuando las personas que se involucraron al realizar actividades sigan haciendo sus actividades con entusiasmo para seguir teniendo mejores ideas con el fin de actualizar sus procedimientos dentro de la organización.

También es ideal para aquellas personas que están por primera vez en una empresa, con la finalidad de que conozcan las actividades a desempeñar, ver tabla 2 [24].

Tabla 2: Elementos del diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio/final	Representa el inicio y final de un proceso
	Línea de flujo	Indica el orden de ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción
	Entrada/salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida

	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdaderos y falsos

2.1.27. 5’S

La metodología de las 5’S es una herramienta para alcanzar las mejoras dentro de una empresa u organización a través de los hábitos de orden y limpieza, su finalidad es desarrollar un ambiente de trabajo agradable, eficiente, seguro, ordenado, que permita realizar de manera eficaz las actividades laborales diarias, logrando así estándares de calidad de los productos y servicios requeridos [25].

Las 5’S se componen de la siguiente manera:

- SEIRI (Seleccionar). Retirar todo aquello que no sea de utilidad para las actividades dentro de la organización.
- SEITON (Organizar). Ordenar los artículos que la organización trabaje en sus actividades cotidianas, estableciendo lugares específicos de acuerdo a su clasificación de trabajo, de modo que se puedan ubicar y utilizar fácilmente.
- SEISO (Limpiar). Mantener las áreas y herramientas de trabajo de manera limpia y segura eliminando la suciedad y polvo después de su uso.
- SEIKEITSU (Estandarizar). Lograr que los procedimientos, prácticas y actividades logrados en las etapas anteriores se mantengan en práctica de manera regular y constantes para asegurar un alto estándar de limpieza y organización, en el área de trabajo.
- SHITSUKE (Disciplina y Hábito). Capacitación del personal de manera constante generando un hábito de trabajo generando un compromiso de manera general en los trabajadores [25].

2.1.28. Identificación de los diferentes tipos de residuos

2.1.28.1. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son desechos que tienen ciertas características que se distinguen por ser corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgo o daño a la salud humana y al ambiente, al mismo tiempo cualquier material que haya estado en contacto con estos residuos siendo estos los envases, empaques y embalajes también se considera un material peligroso y debe ser tratado con extremo cuidado [26].

2.1.28.2. Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos o mejor conocidos como “basura” que son materiales que pasaron por un proceso de fabricación, consumo, utilización y limpieza que pasan al abandono por parte de su poseedor y/o productor, y se clasifican de la siguiente manera:

- Domiciliarios.
- Comerciales y de servicios.
- Industriales. [27].

2.1.28.3. Plástico

El plástico es uno de los materiales sintéticos elaborados a partir de los derivados del petróleo y polímeros naturales que poseen propiedades para múltiples usos y aplicaciones en la vida cotidiana.

A comparación de otros materiales el plástico es un material ligero que tiene una alta durabilidad, versatilidad y resistencia al envejecimiento, lo que los hace más económicos a la hora de su producción y fabricación [28].

2.1.28.4. PET

El PET es un material física y químicamente resistente, liviano y reciclable. Su principal uso es en botellas de bebidas de diferentes líquidos tanto consumibles y no consumibles, y al momento de reciclarlo se le da un uso en la madera plástica,

fibras textiles, filamentos, autopartes y reciclado convenientemente en nuevos envases de alimentos [28].

2.2. MARCO CONCEPTUAL

En la tabla 3 se muestra los conceptos más significativos para comprender la importancia de un SGA y del cuidado del medio ambiente por parte de las empresas y organizaciones públicas.

Tabla 3: Conceptos ambientales y educativos

ISO 19011: 2018	Define las directrices para la auditoría de los sistemas de gestión [29].
ISO 14001: 2015	Define los requerimientos de un Sistema de Gestión Ambiental [30].
Ambientalismo	Es en el cual el hombre se considera el centro de la naturaleza, ésta está a su servicio, y su papel es un ejercicio de administración de ese territorio con los objetos que lo ocupan [31].
Ecologismo	Es en la cual el hombre se considera integrado a su entorno, sin privilegios especiales [31].
Ciclo hidrológico	Se basa en el permanente movimiento o transferencia de las masas de agua, tanto de un punto del planeta a otro, como entre sus diferentes estados (líquido, gaseoso y sólido) [32].
Contaminación química	Son las principales sustancias químicas presentes en el medio ambiente y que influyen de forma negativa en el organismo [33].
Contaminación biológica	Se considera como contaminante aquellos seres o productos biológicos que afectan al hombre y su entorno, ya sea amenazando a su salud o a su disponibilidad de alimento [33].
Sostenibilidad del sistema humano	Es llevado al extremo, si los recursos naturales y los servicios pudieran sustituirse íntegramente, este punto

	de vista podría llevar a que la tierra se convirtiera en un planeta totalmente artificial [34].
Educación formal	Es la que tiene una estructura fija y es más puramente educativa, aquella que se desarrolla en escuelas, institutos y universidades [35].
Educación no formal	Es un proceso educativo voluntario, pero intencionado, planificado, pero permanentemente flexible, que se caracteriza por la diversidad de métodos, ámbitos y contenidos en los que se aplica [35].
Educación informal	Son esos aprendizajes que se dan de manera inconsciente, sin pensarlo ni planificarlo, y que tienen su origen en el entorno de cada individuo, como la familia, los amigos o incluso los medios de comunicación [35].

2.3. MARCO REFERENCIAL

En la tabla 4 se presentan los siguientes trabajos de los diferentes autores con el propósito de conocer las metodologías aplicadas para resolver y dar solución a la problemática dentro sus respectivas empresas y organizaciones de trabajo.

Tabla 4: Comparativa del estado del arte

Estado del arte	Métodos mixtos (Encuesta, entrevista, población, muestra e indicadores)	Análisis FODA	Ciclo PHVA	Lista de verificación	Manual ambiental	Diagrama de flujo	ISO 14001:2015	Documentos del SGA	Otra metodología
Creencias y comportamientos proambientales en estudiantes de administración en universidades mexicanas en función del grado de implementación del sistema de gestión ambiental (SGA)	x								x
Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector Servicios/Educación			x			x			
Diseño de un sistema ambiental universitario para fortalecer el proceso de institucionalización del compromiso ambiental en la universidad Corhuila	x	x	x						

Diseño de un sistema de gestión ambiental para la delegación regional de la secretaría de educación de Veracruz zona Tuxpan	x	x		x	x		x		x
Evaluación del impacto de sistemas de gestión ambiental en instituciones de educación superior certificadas con ISO 14001	x						x	x	
Implementación de la norma ISO 14001:2015 en la unidad educativa Liceo Panamericano		x	x				x		x
Influencia del programa de educación ambiental en los aprendizajes de los profesores del nivel primario en las instituciones educativas privadas de Santiago de Surco, 2014	x								x
Lineamientos de un sistema integrado de gestión bajo los requisitos de NTC-ISO 9001:2015 y NTC-ISO 14001:2015 en instituciones de educación superior	x						x		x
Escuelas limpias. Proyecto de gestión ambiental	x								x
Sistema de gestión ambiental diseñado para la Facultad de Ingeniería y Ciencias		x					x	x	x
Análisis en el manejo de residuos peligrosos y de manejo especial: Caso sistema de gestión ambiental en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria	x								
Manejo de los recursos hídricos: Caso sistema de gestión ambiental en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria	x								

2.4. MARCO HISTÓRICO

Figura 6: Historia de la ISO 14001:2015

2.5. MARCO JURÍDICO

Tabla 5: Normas de los diferentes tipos de consumo

Legislación ambiental del consumo de agua	
NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal [36].
Legislación ambiental del consumo de energía eléctrica	
NOM-008-ENER-2001	Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales [37].

Legislación ambiental del consumo de RSU	
NOM-083-SEMARNAT-2003	Selección de un sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final [38].
Legislación ambiental del manejo de residuos peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados [39].
NOM-054-SEMARNAT-1993	La incompatibilidad entre dos o más residuos [40].
NOM-055-SEMARNAT-2003	Confinamiento controlado [41].
NOM-056-SEMARNAT-1993	Diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado [42].
NOM-057-SEMARNAT-1993	Diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado [43].
NOM-058-ECOL-1993	La operación de un confinamiento controlado [44].

Capítulo 3

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizará con un enfoque mixto derivado que lleva un análisis y recolección de la información dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria de datos tanto cuantitativos como cualitativos, se generará una inferencia de datos apoyado con herramientas como lo son matrices de correlación y de indicadores. El objetivo principal de esta investigación es la consolidación de un Sistema de Gestión Ambiental para la reducción del desconocimiento e inseguridad ante la sociedad como una institución socialmente responsable, algunas de las bondades que va a mostrar son la perspectiva más profunda y amplia sobre la importancia de la concientización, mayor teorización para los trabajadores, los alumnos y el entorno en general; logrando una mayor solidez y rigor sobre la importancia del uso medido de recursos vitales como lo son el agua, el PET y la electricidad. Dentro de la investigación se realizará un análisis dentro de toda la institución para poder recabar la información necesaria y poder concluir esta investigación.

La figura 7 describe el proceso a realizar para la implementación de la norma ISO 14001:2015 en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria con la herramienta del ciclo PHVA.

Figura 7: Diagrama de la metodología del SGA

3.2. TÉCNICAS

Para la obtención de la información se recolectarán datos específicos mediante entrevistas sobre el sistema de gestión ambiental tanto al personal docente y administrativo con el fin de obtener los datos necesarios para la tesis del diseño de la norma ISO 14001:2015, también se realizará una matriz de diseño no experimental para obtener los datos requeridos sobre los diferentes contaminantes (residuos peligrosos, cuantas impresoras y cartuchos hay en sus respectivas áreas de trabajo, cuantos focos hay, emisión de gases, contaminación auditiva y ambiental y cuantas personas hay en cada área de los departamentos del ITCV) (ANEXO 1).

3.3. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Compromiso de la alta dirección. La alta dirección tiene como responsabilidad de diseñar e implementar un SGA dentro de las instalaciones del ITCV.
- Estudios y reconocimiento de la condición del ITCV.
- Valoración y disponibilidad de necesidades de recursos naturales y socio-económicos. Las prioridades del SGA son el agua, la energía eléctrica y el espacio que rodea el ITCV.

- Normatividad y legislación aplicable. El SGA se debe de aplicar mediante normas y leyes ambientales con el fin de implementarla en el ITCV
- Situación geosocial. La situación actual de ITCV es de un ambiente húmedo y de un espacio abierto.
- Desarrollo del SGA conforme a la ISO 14001:2015. Apegarse a todo lo que diga la norma.
- Generación de documentos, formatos y procedimientos del SGA. Los documentos sirven para tener una bitácora de control de los recursos generados y consumidos dentro del ITCV.
- Planificación. Identificar riesgos, mitigación de impactos ambientales, requisitos legales y normatividad y plan de acción de contingencia.
- Hacer (Implementación y mejora de las actividades). Estructura, roles, documentos de control, identificación y trazabilidad, comunicación y plan anual del SGA.
- Verificar. Control y seguimiento, auditorías internas, auditorías externas e identificación de no conformidades.
- Actuar. Evaluación del desempeño, plan de acciones de auditorías y revisión del SGA por la alta dirección.

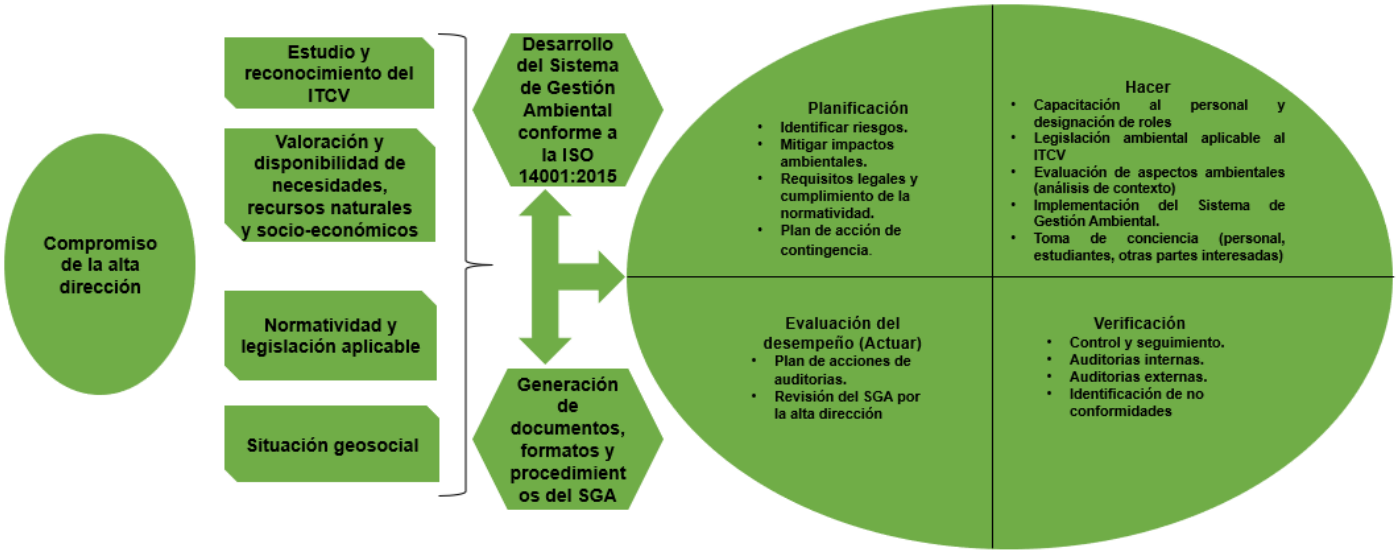


Figura 8: Diagrama de la elaboración del SGA

3.3.1. Herramienta de 5W+1H

Esta herramienta sirve para transmitir un mensaje a toda la población y personal del ITCV con la finalidad de que estén bien informados acerca de que la institución, por parte de la alta dirección, a tomado la decisión de implementar un SGA en base a la norma ISO 14001:2015, en el cual se verán incluidos los beneficios hacia los alumnos para tengan mayor conciencia ambiental y tengan una buena experiencia del ITCV.

Tabla 6: Herramienta 5W+1H para el SGA

What (Que)	Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2015 para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria.
Why (Porque)	**¿Cuál es el beneficio de que el cliente (alumno) tenga una institución certificada por la norma ISO 14001:2015?** Los beneficios de la implementación del sistema de gestión ambiental en una organización permiten el ahorro de consumo de agua y energía, mejores condiciones laborales, una buena relación con las autoridades ambientales y mejoramiento de la imagen pública de la organización [45]. Y serviría para cumplir las necesidades y expectativas por parte de todas las partes interesadas al establecer de manera obligatoria el cumplir con los requisitos legales y regulatorios, ambientales, calidad, seguridad y salud en el ámbito laboral [46].

	¿Para qué beneficiaria el alumno tener una institución educativa certificada por la norma ISO 14001:2015? El principal beneficio de una institución certificada es de que el sistema de gestión ambiental permita difundir por parte de los estudiantes y egresados una cultura y una conducta ambiental responsable en beneficio de las empresas y del país [47]. Y permitiría ser como institución tener una responsabilidad ambiental, con programas de conservación de los recursos mediante el reciclaje y reducción de desperdicios y del cuidado de manejo de residuos peligrosos dentro de las universidades [48].
When (Cuando)	La implementación se decidirá de acuerdo por parte de la alta dirección.
Where (Donde)	Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.
Who (Quien)	Alumnos, Personal docente y no docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.
How (Como)	Haciendo toma de conciencia de sobre el plástico PET, dar un uso adecuado del consumo de agua y de energía eléctrica, buscar un recolector de residuos peligrosos y urbanos, poner botes de basura donde separen la basura orgánica e inorgánica.

3.3.2. Herramienta del ciclo PHVA

Esta herramienta sirve para asignar en sus respectivas actividades en el ciclo PHVA de acuerdo con lo asignado a la norma ISO 14001:2015 para la resolución de la problemática y de aplicar la mejora continua en las actividades de todas las áreas del ITCV.

Figura 9: Ciclo PHVA para el SGA

3.3.3. Análisis FODA

Sirve para realizar las observaciones internas y externas del ITCV con la finalidad de mejorar y demostrar un análisis de la situación actual para formular y realizar las estrategias adecuadas para todas las áreas a actuar aprovechando las fortalezas y oportunidades y disminuyendo las debilidades y amenazas en su entorno.

3.4. RECONOCIMIENTO DE TODAS LAS ÁREAS DEL ITCV

Se realizará un recorrido para levantar datos sobre todas las áreas de trabajo que hay en los edificios del ITCV, descubriendo que las áreas que son generadoras de residuos peligrosos son: Laboratorio de Química, Botánica, Microbiología, Biología molecular, Micología experimental, Zoología, Ecología, Mecánica, Malacología, Acuacultura, Entomología, Genética, Hongos e Insectario. La mayoría de las áreas

que manejan impresoras son generadoras de los residuos de cartuchos, toners y hojas que se convierten en RSU.

3.5. CONTABILIZAR LOS WC, LAVAMANOS Y MINGITORIOS DE LAS ÁREAS SANITARIAS DEL ITCV

Se contabilizará la cantidad de WC, mingitorios, lavamanos y piletas de todas las áreas del ITCV para llevar a cabo la cantidad de consumo de agua se realiza por día por parte de los alumnos, personal del ITCV y de la gente externa que viene de visita.

3.6. RECONOCIMIENTO E INSPECCIÓN A TODAS LAS ÁREAS DEL ITCV

Con el acompañamiento del consultor Claudio Escalante se inspeccionará el ITCV y verificara las condiciones en que se encuentra nuestra institución y reconocer que aspectos ambientales, donde se realizó una inspección en los laboratorios al ser los lugares donde generan más residuos peligrosos, se verifico el estado actual del pozo de agua la fuente principal de agua del ITCV, la condición actual de los transformadores de energía eléctrica y la condición actual del almacén de los RSU.

3.7. ELABORACIÓN DE MAPA MENTAL DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DEL ITCV

El mapa mental de la figura 10, tiene como propósito de conectar los diferentes aspectos a tratar en base a la norma ISO 14001 para realizar las diferentes actividades en la disminución de los consumos de agua y de energía eléctrica y en la generación, control y manejo de los residuos sólidos urbanos y peligrosos, mismas que aportaran y brindaran el buen funcionamiento de los recursos ambientales del ITCV

Figura 10: Mapa mental de los aspectos ambientales del ITCV

3.8. RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA Y GENERACIÓN DE RSU

Para evaluar los consumos de agua y de energía eléctrica y en la generación de RSU, se realizará una recolección de datos históricos en un periodo de 12 meses a partir de marzo 2022 a febrero 2023, con la finalidad de conocer los meses de menos y mayor consumo que genera la institución y en la generación de los RSU tales como (papel, plástico, metales), después de la recolección de basura en (las cafeterías, oficinas, salones, laboratorios, etc.), se pesará una bolsa al azar en una báscula de la marca TAYLOR y posteriormente se realizará conteo de bolsas almacenadas en contenedores en el mismo lapso de tiempo que los consumos de agua y energía eléctrica. (La información fue citada del articulo científico **Diagnóstico en el manejo de los recursos ambientales en una institución de educación superior para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental** publicado en TecnoIntelecto por el Ingeniero Miguel Oscar González Garza).

3.9. INVENTARIO DE INFORMACIÓN DEL MATERIAL Y RESIDUO PELIGROSO DE LOS LABORATORIOS DEL ITCV

Se realizará una serie de matrices de material peligroso, cantidad almacenada, que tan frecuente lo usan y en que lo trabajan y otra de residuos peligrosos (que son materiales que ya no sirven incluyendo botellas vacías que almacenaron dicho material) y que cantidad hay, esto con la finalidad de tener identificados los materiales peligrosos y de cómo es su manera de trabajar y de tener identificados los residuos de cada área y de tener una cantidad de los que hay actualmente mediante un inventario de los materiales y residuos peligrosos con la finalidad de conocer la cantidad numérica almacenada y de la cantidad en kg/ml que manejan en sus respectivas actividades educativas (ANEXOS 2-3).

3.10. ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y MAPAS DE PROCESOS PARA LA NORMA ISO 14001:2015

Se procedió la planeación de actividades mediante diagramas de flujo con el fin de tener procesos definidos y adecuados de acuerdo a los procedimientos que se realicen en el consumo de agua, energía eléctrica y sus respectivos mantenimientos, el uso adecuado de los RSU mediante la clasificación de los botes de basura, del manejo adecuado de los residuos peligrosos a través de la asignación de un almacén temporal que cumpla con las condiciones estandarizadas en la NOM-055-SEMARNAT-2003 de residuos peligrosos y los procedimientos de emergencia se volverán más efectivos al tener estrategias adecuadas ante cualquier situación que se presente.

Los documentos tienen como función llevar control de los procedimientos mediante evidencias de trabajo que se registraron durante sus respectivos procedimientos teniendo en regla en el llenado y resguardo de dicha información, los documentos están ubicados en los APENDICES.

3.11. INVESTIGACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS Y SÓLIDOS URBANOS

Se investigará las condiciones en las que deben de estar cada residuo con el fin de evitar contaminar las áreas del ITCV, se investigó que el almacén de los residuos peligrosos deben estar en un lugar aislado de la zona operativa con el fin de evitar la exposición de los residuos en el personal del ITCV, el almacén de los cartuchos de impresora deben de estar en una zona húmeda para evitar la descomposición de los cartuchos vacíos y los RSU de acuerdo a su clasificación se le darán un uso especifico, por ejemplo el plástico PET se utilizara para reciclamiento y las tapas de botellas se utilizaran como donativo para asociaciones que combaten el cáncer, etc.

3.12. EVALUACIÓN DE LAS HOJAS DE SEGURIDAD EN EL REGISTRO DE MATERIALES PELIGROSOS

Las hojas de seguridad tienen como objetivo el conocimiento del material peligroso, uso, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final, protección personal y manejo de emergencias en casos de derrames, explosión, incendio y en casos humanos mediante la exposición del material sin el uso apropiado del equipo de protección de seguridad personal manejando un protocolo indicado para el material específico al que fue expuesto.

3.13. INDAGACIÓN DE EMPRESAS RECOLECTORAS DE PET Y DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se realizará una investigación de empresas recolectoras con el propósito de que le den un control y manejo adecuado de los residuos generados, se procederá en una averiguación sobre los procesos y procedimientos para dar la disposición final adecuada de realiza cada una de las empresas y realizar el enlace con las empresas de mayor confianza y que tengan una mejor organización laboral.

Capítulo 4

RESULTADOS

De la investigación realizada se elaboró una propuesta de un Manual de Gestión Ambiental para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, a través del análisis de contexto, la Norma ISO 14001, sus términos y definiciones, normas y reglamentaciones ambientales pertinentes, entre otras.

0. INTRODUCCIÓN

El Manual del Sistema de Gestión Ambiental del Tecnológico Nacional de México (TecNM), Organismo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, refleja la convicción de adquirir el compromiso para fomentar una cultura de cuidado del medio ambiente en el personal, estudiantes y/o partes interesadas al promover la comprensión e implementación de la sustentabilidad a través de la educación, por lo que se establece el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) conforme a la Norma ISO 14001:2015.

Con más de 47 años en la Educación Superior Tecnológica, el ITCV está integrado como un Instituto Tecnológicos Federal; contando con una oferta educativa total de 9 programas educativos de licenciatura, 4 de posgrado.

Las expectativas de la sociedad en cuanto a desarrollo sostenible, transparencia, responsabilidad y rendición de cuentas han evolucionado dentro del contexto de la legislación haciéndose cada vez más estricta, en relación con la contaminación del

medio ambiente, uso ineficiente de recursos, gestión inapropiada de residuos, cambio climático, degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

Con la inclusión de los beneficios de la Educación Ambiental en la formación profesional y en los servicios que el TecNM ofrece, se desea alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental, mediante el control de los impactos sobre el medio ambiente derivado de las actividades de los procesos en la prestación del Servicio Educativo, acorde con la política, objetivo ambiental y el cumplimiento de la legislación aplicable.

Al incorporar la ética ambiental a todas las actividades, se asume la responsabilidad de sustentar la formación y la actividad profesional, el desarrollo de la ciencia y la tecnología con principios de solidaridad con todos los pueblos del mundo contemporáneo y con criterios de globalización y sustentabilidad para trascender hacia las generaciones futuras.

Este manual muestra los lineamientos para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 14001:2015 y su equivalente nacional NMX-SAA-14001-IMNC-2015. Como una estrategia para alcanzar la Certificación del Sistema de Gestión Ambiental.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente manual a través de la norma ISO 14001:2015, especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental SGA que el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria puede usar para mejorar su desempeño ambiental, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos y el logro de los objetivos y metas ambientales, aportando valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental conforme a la Norma ISO 14001:2015.

3. TERMINOS Y CONDICIONES

Los términos y condiciones se aplicarán de acuerdo con lo marcado en la ISO 14001:2015.

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

4.1. COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y CONTEXTO

El **Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria** analiza y determina periódicamente las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización, a través del procedimiento ITCV-ES-PO-6110-01 del Sistema de Gestión de Calidad del ITCV con el registro de Gestión de Riesgos.

Contexto externo

Entorno externo en el que la organización busca alcanzar sus objetivos

- Cultural, social, político, jurídico, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural y competitivo, ya sea internacional, nacional, regional o local;
- Factores clave y las tendencias con repercusiones en los objetivos de la organización y las relaciones con el entorno social (gobierno, empresa y población civil en general) y las percepciones.

Contexto interno

Ambiente interno en el que la organización busca alcanzar sus objetivos.

- Reglamentos, lineamientos académico-administrativos, la estructura organizativa, las funciones y responsabilidades;
- Las políticas, los objetivos y las estrategias que están en marcha para alcanzarlos;
- La capacidad, entendida en términos de recursos y conocimientos (capital, por ejemplo, tiempo, personas, procesos, sistemas y tecnologías);
- Los sistemas de información, flujos de información y la toma de decisiones (tanto formales como informales);

- Relaciones con, y las percepciones y los valores de, grupos de interés internos;
- Cultura de la organización;
- Normas, directrices y modelos adoptados por la organización, y
- La forma y el alcance de las relaciones contractuales.

Tomando en consideración los datos arrojados en la implementación del registro ITCV-ES-RG-4100-01 del SGC del ITCV, se obtiene un extracto de dicha información y se transforma en un FODA para contemplar con mayor claridad las áreas de riesgo y oportunidades pertinentes para el SGA.

Tabla 7: Análisis FODA del ITCV

Fortalezas	**Oportunidades**
• Capacitación del personal docente para impartir una educación y una cultura ambiental al alumno y llevarlo a las empresas y organizaciones laborales. • Las y los estudiantes tendrán más conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y cómo emplear los recursos manejados. • Campañas de concientización y sensibilización sobre la separación de basura, ahorro de agua y energía eléctrica. • Convenios con todas las empresas y organizaciones de trabajo de cualquier sector.	• Mejoramiento en la imagen del ITCV ante las partes interesadas (estudiantes, padres de familia, sociedad, empresas, organizaciones, etc.). • Apoyo y confianza por parte del gobierno y toda organización ambiental. • Contenedor especial para el plástico PET y de las tapas de botella. • Mayor competitividad con otras instituciones educativas. • Mejoramiento en la comunicación de todas las áreas del ITCV.

• Conseguir la certificación de la norma ISO 14001:2015.	
Debilidades	**Amenazas**
• No manejar correctamente los recursos que maneja cada área del ITCV. • Poca o nula participación por parte del personal del ITCV en tener mayor conciencia del daño al medio ambiente y sobre la cultura y educación ambiental. • Al no tener conciencia sobre el medio ambiente, los alumnos no tendrán interés en participar y hacer un cambio en sus vidas. • Desperdicio del agua y de la energía eléctrica. • Bajo sentido de pertenencia y crisis de los valores ambientales en los alumnos con el ITCV.	• No brindar un SGA adecuado de acuerdo a la norma ISO 14001:2015. • Disminución en la plantilla estudiantil por no tener buen manejo de los recursos ambientales. • Sanciones por el incumplimiento del SGA por parte del gobierno y de las organizaciones ambientales. • No darles un uso adecuado a los residuos peligrosos después de darles uso en las prácticas de laboratorio. • Las problemáticas sociales y culturales de la población estudiantil y personal del ITCV como sus alrededores.

4.2. COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria analiza y determina periódicamente, a través del procedimiento ITCV-ES-PO-6110-01 por medio del registro ITCV-ES-RG-4200-01 del SGC del ITCV, el cual cumple con el requisito establecido por la Norma ISO 14001:2015 y considera los siguientes puntos:

a) Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental;

b) Las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas;

c) Cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

Tomando en consideración los resultados obtenidos en el registro ITCV-ES-RG-4200-01 y ITCV-ES-RG-4200-03 se presentan las partes interesadas pertinentes para el SGA, así como sus requisitos.

Tabla 8: Partes interesadas dentro del ITCV

Parte Interesada	Requisito pertinente
Personal del ITCV	Compromiso del ITCV para mantener condiciones ambientales de acuerdo con la legislación de trabajo vigente.
Estudiantes	Mantener las áreas de estudio limpias y seguras para tener un aprendizaje adecuado.
Padres de Familia	Compromiso de mandar a sus hijos (as) a una institución que mantenga las condiciones ambientales adecuadas.
Proveedores	Mantener condiciones de seguridad ambiental para garantizar la integridad de los proveedores
Gobierno	Compromiso del ITCV para cumplir con las legislaciones ambientales pertinentes
Empresas / Empleadores	Compromiso del ITCV para los estudiantes de tener una cultura y cuidado hacia el medio ambiente.
TecNM	Compromiso del ITCV de que cumpla con cada uno de los puntos indicados en base a la norma ISO 14001:2015.

4.3. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

En el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria determinamos como alcance del Sistema de Gestión Ambiental:

“Aplicarlo en todas las áreas de consumo de energía y agua del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, tener un mayor control de los residuos peligrosos de los laboratorios de química, biología, mecánica y de la sala de enfermería y de los residuos urbanos a través de proveedores externos que tengan experiencia en el manejo del mismo”.

Para efectos del Sistema de Gestión Ambiental se entiende al Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria lo siguiente: Formación profesional (cumplimiento de Planes y Programas de estudio), práctica docente (relación estudiante – docente en el aula), atención en ventanilla (servicios escolares, recursos financieros), servicios estudiantiles, Servicios de apoyo (centro de información, centro de cómputo, talleres y laboratorios).

Tiene como finalidad describir con claridad la gestión ambiental del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria definiendo:

- El Contexto de la organización (interno y externo), las partes interesadas y sus necesidades y expectativas.
- Los riesgos y oportunidades relacionados con sus con sus aspectos ambientales y requisitos legales y otros requisitos aplicables.
- Las acciones planificadas para prevenir y reducir los efectos no deseados de esos riesgos.
- Los procesos necesarios para prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia.

4.4. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente un Sistema de Gestión Ambiental conforme con los requisitos de la Norma ISO 14001:2015, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, con el propósito de lograr los resultados previstos, incluida la mejora de su desempeño ambiental.

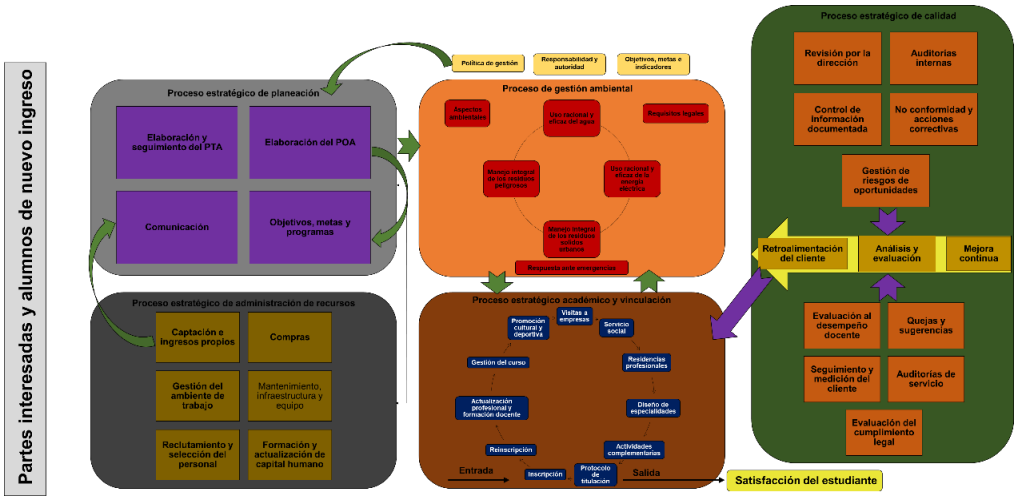


Figura 11: SGA del ITCV

5. LIDERAZGO

5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO

La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso dirigiendo y apoyando al personal con respecto al sistema de gestión ambiental, asumiendo la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental, también deben de asegurarse de que el sistema de gestión ambiental logre resultados previstos y promoviendo la mejora continua.

5.2. POLÍTICA AMBIENTAL

Teniendo en consideración el contexto del ITCV, plasmado a través de su misión y visión:

Misión

“Ofrecer servicios de educación superior presencial y a distancia, investigación científica y tecnológica, educación continua, servicios especializados, capacitación laboral; con cobertura, pertinencia, equidad y calidad, para ser un agente de cambio impulsor del desarrollo sustentable.”

Visión

“Institución de educación superior tecnológica que ofrece servicios educativos, investigación y vinculación de vanguardia altamente competitivos que contribuyen al desarrollo sustentable, con reconocimiento nacional e internacional.”

La alta dirección define la Política ambiental del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria conforme los requisitos de la norma ISO 14001:2015. Está a disposición del público a través del portal del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. (www.itvictoria.edu.mx).

Política ambiental del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria se compromete basado en su Alcance a mantener y mejorar su Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015, para prevenir la contaminación, el uso sostenible de recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático, la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas pertinentes a su contexto en su proceso educativo, el cumplimiento de aquellos requisitos legales y otros requisitos identificados en sus aspectos ambientales y la mejora del desempeño ambiental.

5.3. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN

La alta dirección se asegura de que las funciones, responsabilidades y autoridad para el SGA estén definidas, documentadas y son comunicadas dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria para facilitar una gestión ambiental eficaz, de acuerdo con lo establecido en el Anexo 2, Organigrama del Comité y Alta Dirección Institucional del SGA y la Matriz de Responsabilidades del SGA, Anexo 3.

El director del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria es el presidente del comité de gestión ambiental de su institución.

El director del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, evidencia su compromiso con el desarrollo e implementación y la mejora continua del SGA, y otorga el nombramiento del responsable del SGA.

La alta dirección central ambiental, evidencia su compromiso con el desarrollo e implementación y la mejora continua del SGA, al comunicar en las reuniones del comité de gestión ambiental, la importancia de cumplir con los requisitos del SGA, así como con los aspectos legales y reglamentarios que aplican, dejando evidencia de ello en las minutas de dichas reuniones, así como manifestándola en la política ambiental del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

Tabla 9: Cargos y responsabilidades dentro del ITCV

Cargo	Responsabilidad	Autoridad
Director(a) del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria	• Establecer y desarrollar la Política Ambiental. • Aplicar el Manual del SGA • Establecer y asegurar el cumplimiento de los objetivos,	• Gestionar y autorizar los recursos necesarios para la operación del SGA. • Asignar responsabilidades

	metas y programas. • Ejercer el liderazgo efectivo, participativo, y el compromiso y asegurar la implementación del SGA. • Dirigir la planeación global del SGA. • Mantener la integridad del SGA cuando se planifican e implementan cambios. • Definir y asignar en su caso, los recursos necesarios para la implementación, desarrollo y mantenimiento del SGA. • Dirigir la formulación de medios para verificar la satisfacción de las necesidades de los estudiantes.	al personal que integra el Comité de Gestión Ambiental. • Dirigir las Revisiones por la Dirección y de la planeación global del SGA. • Dirigir, evaluar, controlar, los procesos del SGA, en el Instituto. • Autorizar y asegurar la disponibilidad de recursos para la operación, mantenimiento y mejora del SGA.

	• Evaluar los avances, resultados, operación y efectividad de las acciones emprendidas en el SGA. • Presidir las revisiones por la Dirección a intervalos planificados (no excediendo un año). • Vigilar la legislación y normatividad ambiental aplicable.	
Subdirector(a) de Planeación y Vinculación	• Ejercer el liderazgo que asegure la implementación del Sistema de Gestión de Ambiental (SGA) en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.	• Todas las que le indique la Dirección General.
Responsable y/o Coordinador(a) del Sistema de Gestión Ambiental	• Asegurarse que se establecen, implementan y mantienen los procesos del SGA.	• En lo relativo a acciones preventivas y correctivas apoyar en la definición de las mismas.

	• Coordinar las revisiones por la dirección. • Informar a la Dirección: General / del Instituto Tecnológico / del Centro sobre el desempeño del SGA y de cualquier necesidad de mejora. • Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del SGA en todos los niveles del Instituto o Centro. • Ejercer el liderazgo efectivo y participativo en su ámbito de influencia y apoyar el desarrollo del SGA. • Verificar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en el programa de trabajo para la implementación y	• Establecer los mecanismos de comunicación interna con los integrantes del Comité Ambiental. • Todas aquellas que le sean asignadas para su ejecución por el director(a) en lo relativo al SGA.

	mejora continua del SGA. • Mantener informado al director(a) General / del Instituto Tecnológico / del Centro, sobre el cumplimiento y de mejoras de los indicadores Ambientales. • Administrar los recursos asignados para la implementación y mejora continua del SGA. • Mantener informado a todo el personal sobre los cambios, correcciones o actualizaciones del SGA. • Elaboración del Plan y Programa de auditoríasinternas. • Conocer la Normatividad Ambiental que aplique al: TecNM / del	

	Instituto Tecnológico / del Centro. • Asegurar que se implementan los cambios, mejoras, modificaciones de los documentos del SGA y de la normatividad aplicable. • Asegurar el cumplimiento del SGA a través de la implementación efectiva de los procedimientos de operación y gestión.	
Coordinador(a) de Legislación Ambiental	• Proporcionar asesoría en la legislación ambiental aplicable. • Asesorar en el análisis de problemas y proponer posibles soluciones. • Asesorar en el análisis de los aspectos ambientales significativos de la institución.	• Las que le sean autorizadas a ejecutar por la Dirección.

	• Apoyar a los miembros del comité ambiental para identificar oportunidades de mejora. • Mantener actualizada la legislación ambiental • aplicable.	
Coordinador(a) Equipo de Sensibilización, comunicación y educación ambiental	• Sensibilizar y concientizar al personal, estudiantes y/o partes interesadas para el cuidado del medio ambiente • Proponer cursos, proyección de documentales, conferencias, material impreso, etc.	• Todas las que le sean asignadas por el Control Operacional en la implementación y mantenimiento del SGA.
Coordinador(a) Programa de aprovechamiento eficiente del agua	• Diseñar y proponer estrategias para el aprovechamiento del agua, así como equipamiento para ahorrar el agua. • Establecer campañas de ahorro de agua, • proponer equipos de ahorro de agua,	• Todas las que le sean asignadas por el Control Operacional en la implementación y mantenimiento del SGA.

	coordinar proyectos para optimizar el uso del agua.	
Coordinador(a) Programa de uso eficiente de energía	• Diseñar y proponer estrategias para optimizar el uso de energía eléctrica. • Realizar diagnóstico de consumo de energía eléctrica. • Establecer campañas de ahorro de energía eléctrica. • Proponer la compra de equipos ahorradores de energía eléctrica.	• Todas las que le sean asignadas por el Control Operacional en la implementación y mantenimiento del SGA.
Coordinador(a) Manejo de residuos sólidos urbanos	• Realizar diagnóstico de generación de RSU. • Contactar empresas para establecer convenios para la colecta de RSU. • Proponer estrategias para disminuir la generación de RSU. • Proponer equipos para medir la generación de RSU. • Elaborar informe de RSU.	• Todas las que le sean asignadas por el Control Operacional en la implementación y mantenimiento del SGA.

Coordinador(a) Manejo de residuos peligrosos	• Realizar diagnóstico de generación de RP. • Contactar empresas para establecer convenios para la colecta de RP. • Proponer estrategias para disminuir la generación de RP. • Proponer equipos para medir la generación de RP. • Elaborar informe de RSP	• Todas las que le sean asignadas por el Control Operacional en la implementación y mantenimiento del SGA.

6. PLANIFICACIÓN

6.1. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

6.1.1. GENERALIDADES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria planifica el sistema de gestión ambiental, considerando el alcance del sistema de gestión ambiental, tomando en cuenta el análisis del contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, determinando y documentando los riesgos y oportunidades relacionados con sus aspectos ambientales declarados como significativos, los requisitos legales y otros requisitos, a través del procedimiento de la norma ISO 14001:2015**,** para prevenir o reducir los efectos no deseados, incluida la posibilidad de que condiciones ambientales externas afecten a la organización logrando la mejora continua.

6.1.2 ASPECTOS AMBIENTALES

El Instituto Tecnológico Ciudad Victoria establece, implementa, documenta y mantiene actualizado el Procedimiento para Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales Significativos (ITCV-SGA-IT-01) tomando en cuenta las actividades derivadas del proceso educativo en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, nuevas, modificadas o en situaciones de emergencia para mitigar su impacto.

Los aspectos ambientales significativos son considerados para el establecimiento de los objetivos ambientales del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

NOTA Los aspectos ambientales significativos pueden dar como resultado riesgos y oportunidades asociados tanto con impactos ambientales adversos (amenazas) como con impactos ambientales beneficiosos (oportunidades).

6.1.2.1. CONDICIONES DE LOS DIFERENTES LABORATORIOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS, POZO DEL AGUA, INSTALACIONES ELECTRICAS, PUNTO DE RECOLECCIÓN DE RSU Y ALMACEN DE MANTENIMIENTO

Durante el reconocimiento de las diferentes áreas del ITCV, se tomaron evidencia fotográfica de las condiciones de trabajo de los laboratorios evaluados, pozo de extracción de agua, instalaciones eléctricas, punto de recolección de sólidos urbanos y de los almacenes que la institución cuenta en base a los diferentes aspectos ambientales a evaluar de acuerdo con la norma ISO 14001.

Figura 12: Laboratorio de Ingeniería Mecánica

Se observó que el almacén del Laboratorio de Ingeniería Mecánica se encuentran materiales peligrosos esparcidos en las mesas de trabajo y en el suelo a la orilla de la puerta, indicando que no hay una bodega principal dentro del almacén para tener todos los reactivos guardados. A continuación se mencionan los principales materiales que actualmente la carrera de ingeniería mecánica maneja:

Tabla 10: Reactivos del Laboratorio de Ingeniería Mecánica

Materiales del Laboratorio de Ingeniería Mecánica		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Ácido pícrico sol. 1%	500 ml	1
Ácido clorhídrico	1 lt	1
Alcohol etílico 96%	1 lt	1
Ácido fosfórico	1 lt	1
Ácido nítrico	1 lt	1

Figura 13: Laboratorio de Botánica

En el Laboratorio de Botánica se encuentran almacenados recipientes de residuos peligrosos debajo de la mesa superando el tiempo de antigüedad permitido ocasionando daños como por ejemplo que el suelo se cambie de color amarillo por la acumulación y corrosión de los reactivos ocasionando contaminación en el ambiente y afectando la salud de todo aquel que respire dichos gases. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Botánica.

Tabla 11: Reactivos del Laboratorio de Botánica

Materiales del Laboratorio de Botánica		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Alcohol etílico ABS	1 lt	1
Formol	1 lt	3
Isopropílico alcohol 2 propanol	1 lt	1
Éter etílico	950 ml	1
Ácido clorhídrico	1 lt	1

Figura 14: Laboratorio de Ecología

El Laboratorio de Ecología tiene en almacenamiento los diferentes recipientes de materiales biológicos conservados con alcohol etílico y también varios tipos de materiales, residuos y material de trabajo ubicados en los diferentes racks de manera desorganizada. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Ecología:

Tabla 12: Reactivos del Laboratorio de Ecología

Materiales del Laboratorio de Ecología		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Xileno R.A.	1 lt	1
Formaldehido	3.4 lt	1
Acetato de Etilo A.E.S.	1 lt	2
Hidróxido de sodio (Lentejas)	500 gr	2
Hidróxido de amonio R.A.	3.5 lt	1

Figura 15: Laboratorio de Microbiología

El Laboratorio de Microbiología se encuentran muchos materiales y residuos peligrosos esparcidos en el suelo y en los equipos del laboratorio, como también en algunos racks se encuentran materiales guardados así como ciertos materiales biológicos almacenados en el refrigerador con la finalidad de evitar la descomposición de dicho material. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Microbiología:

Tabla 13: Reactivos del Laboratorio de Microbiología

Materiales del Laboratorio de Microbiología		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Cloruro de calcio anhidro	500 gr	1
Hematoxilina de Harris	970 ml	1
Cloroformo	4 lt	1
Yoduro de potasio	500 gr	1
Metanol	4 lt	1

Figura 16: Laboratorio de Química

El Laboratorio de Química tiene almacenado en los racks muchos materiales, mientras que los residuos peligrosos están almacenados en las tarimas debajo de las mesas ocasionando que haya una acumulación dentro del laboratorio provocando contaminación ambiental tanto dentro del laboratorio como a la hora de la impartición de clases. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Química:

Tabla 14: Reactivos del Laboratorio de Química

Materiales del Laboratorio de Química		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Ácido bórico	100 gr	1
Bicloruro de mercurio	500 gr	1
Zinc metálico	500 gr	1
Hidróxido de potasio	250 gr	1
Bicarbonato de sodio	500 gr	1

Figura 17: Laboratorio de Zoología

El Laboratorio de Zoología tiene en existencia un almacenamiento de animales de conserva en alcohol etílico con el fin de realizar sus prácticas en clase, teniendo algunos materiales peligrosos en sus respectivas áreas de trabajo, en este laboratorio existen insectos en estado de taxidermia con el propósito de conocer su estructura. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Zoología:

Tabla 15: Reactivos del Laboratorio de Zoología

Materiales del Laboratorio de Zoología		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Acetato de etilo	1 lt	1
Cloroformo	500 ml	1
Alcohol etílico 70%	1 lt	2
Formol	1 lt	1
Hidróxido de potasio	500 gr	1

Figura 18: Laboratorio de Biología Molecular

El Laboratorio de Biología Molecular tiene materiales biológicos almacenados en refrigeradores con fines de preservación y presentación en sus trabajos a nivel licenciatura como de nivel posgrado, en cuestión de los materiales peligrosos los almacenan tanto en los racks como en los cajones de las mesas de trabajo. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Biología Molecular:

Tabla 16: Reactivos del Laboratorio de Biología Molecular

Materiales del Laboratorio de Biología Molecular		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Extracto de levadura	300 gr	2
Ácido bórico	500 gr	1
Hidróxido de sodio	500 gr	1
Agar infusión de cerebro corazón	500 gr	1
Caldo peptonado (agua peptonada)	450 gr	1

Figura 19: Laboratorio de Micología Experimental

El Laboratorio de Micología Experimental tiene materiales bacteriológicos almacenados en refrigeradores con fines de preservación y presentación en sus trabajos a nivel licenciatura como de nivel posgrado, en cuestión de los materiales peligrosos los almacenan tanto en los racks como en los cajones de las mesas de trabajo. A continuación se mencionan algunos reactivos que maneja el Laboratorio de Micología Experimental:

Tabla 17: Reactivos del Laboratorio de Micología Experimental

Materiales del Laboratorio de Micología Experimental		
Nombre del material	**Cantidad en GR, ML, LT, KG**	**Cantidad de recipientes almacenados**
Agar-agar	500 gr	1
Agar de dextrosa y papa PDA	500 gr	1
HCL	500 ml	1
Hidróxido de potasio	500 gr	1
Acido muriático 32 %	420 ml	1

Figura 20: Almacén del área de mantenimiento

El almacén de mantenimiento está en completo desorden por la falta de limpieza y de orden, además de tener en existencia barriles de reactivos químicos usados en el área de la limpieza en estado de abandono haciendo imposible la identificación de los mismos al no contar con el equipo adecuado para realizar la identificación adecuada.

Figura 21: Instalaciones eléctricas del ITCV

Se observó que en las instalaciones eléctricas, especialmente las subestaciones del área de distancia no tienen una pared de protección para evitar la entrada a personal no autorizado, donde también están subestaciones cuentan con un componente llamado PCB que es un contaminante toxico dañino para todo aquel que entre en contacto con él, también se notó que los postes no tienen rendijas de protección con la finalidad de no exponer el cableado y que sufra un daño y/o percance de los factores externos que están a su alrededor y se observó que la caja de fusibles está en mal estado por falta de mantenimiento. A continuación se mencionaran las siguientes estaciones eléctricas que cuenta el ITCV con sus respectivas ubicaciones:

Tabla 18: Subestaciones eléctricas del ITCV

Subestaciones	**Capacidad***	**Ubicación**
1	250 KVA	En el Laboratorio de Ingeniería Civil
2	2 de 150 KVA y 1 de 300 KVA	En Distancia
3	500 KVA	En el Laboratorio de Ingeniería Electrónica

4	300 KVA	En el Laboratorio de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Figura 22: Aulas del ITCV

Se observo que en las aulas tanto el aire acondicionado como los apagadores, están en buenas condiciones, solamente los contactos no lo están, esto por la falta de cuidado por parte del personal y del alumnado del ITCV, mientras que las lámparas de balastra se reemplazaron por las de led con la finalidad de reducir el consumo de energía eléctrica. A continuación se mencionaran en la tabla los salones, aires acondicionados, cantidad de lámparas y de contactos:

Tabla 19: Cantidad de lámparas, contactos y aires de las aulas del ITCV

Aulas	**Lámparas**	**Contactos**	**Aires acondicionados**
D	60	20	5/1 ton
F	48	16	4/2 ton
G	60	20	5/2 ton
H	64	32	8/1 ton
I	48	16	4/2 ton

J	24	8	2/2 ton
K	40	20	5/2 ton
L	40	20	5/2 ton
M	24	8	2/2 ton
N	40	20	5/2 ton
O	18	12	3/2 ton

Figura 23: Área sanitaria y suministro de agua del ITCV

El pozo de agua (la fuente principal de suministro a toda la red del ITCV) no cuenta con un área de protección para evitar la entrada a personal no autorizado, en el caso del medidor de agua que conecta con la red de alcantarillado de la ciudad se encuentra cerrada por no ser necesaria al contar con el pozo de agua que brinda el suficiente abastecimiento a la demanda del personal y alumnado de la misma, se reemplazaron los WC de agua por secos y con lavabos de palanca para prevenir el gasto de agua.

Figura 24: Contenedores y punto de recolección de RSU

Actualmente el ITCV cuenta con diferentes papeleras tanto en oficinas como en salones y laboratorios así como botes de RSU para almacenar los diferentes residuos entre ellos el papel, plástico PET, residuos de comida, etc. Después se observó que el punto de recolección se encuentra en malas condiciones teniendo una falta de orden al momento de la acumulación de RSU y son trasladados en un camión propiedad de la institución hacia el relleno sanitario para realizar la descarga de los mismo.

Figura 25: Papel, cartuchos, impresora y contenedores de PET

Después del estudio realizado, el ITCV reducirá su consumo de PET a través de la toma de conciencia en la difusión del uso de recipientes de almacenamiento de líquido (termo) y de la promoción de usar más los bebederos de agua y de que las cafeterías brinden aguas de sabor y de que estimulen de que el alumnado y personal rellene su termo para disminuir el uso del PET al ser un material que se tarda en degradarse y a la vez es del mayor consumo por lo que se pondrán contenedores especiales para el depósito del PET y que una empresa responsable se encargue de darle la disposición final adecuada para este residuo.

Tabla 20: Resultados obtenidos de los diferentes datos investigados

Cantidad de impresoras	95 Impresoras
Cantidad de cartuchos de impresora	224 Cartuchos
Cantidad de personal en el ITCV	289 Personas
Cantidad de luminarias consumidas	600 Luces led (Se reemplazaron las luces de balastra por luces led)
Cantidad de laboratorios	19 Laboratorios
Cantidad de salones	106 Salones
Cantidad de áreas sanitizantes	41 Áreas sanitizantes
Cantidad de WC	101 Escusados
Cantidad de mingitorios	34 Mingitorios
Cantidad de lavamanos y piletas	82 Lavamanos y 6 Piletas
Cantidad de edificios	21 Edificios
Cantidad de oficinas	64 Oficinas

6.1.2.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Se realizo el traslado de los residuos sólidos urbanos al relleno sanitario tomando como ruta el eje vial, con el fin de conocer su destino final y el procedimiento adecuado al momento de descargar dichos RSU en el relleno sanitario municipal, pero la pregunta sería ¿Es adecuado el sitio y manejo de los RSU?.

Figura 26: Recolección de los residuos sólidos urbanos para llevarlos al relleno sanitario

Medidas del contenedor: 4.10 mts de largo, 2 mts de ancho, 1.10 mts de altura cuando está vacío y 1.60 mts cuando está lleno de Residuos Sólidos Urbanos.

6.1.2.3. CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La NOM-083-SEMARTNAT-2003 indicia que la ubicación debe ser 100 mts alejado de un pozo de agua, tener accesibilidad que garantice la captación y extracción de residuos sólidos urbanos y deben de estar cubiertos en forma continua y dentro de un lapso de 24 horas posteriores a su depósito [38].

Figura 27: Contenedores de RSU de acuerdo a su clasificación [47]

6.1.2.4. CONDICIONES PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS Y REALIZACIÓN DEL PROCESO DE CODIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS

En base a la NOM-052-SEMARTNAT-2005, para envasar los residuos peligrosos se realizará una inspección de su estado físico, características de peligrosidad y verificar si son compatibles o incompatibles de acuerdo con la NOM-054-SEMARNAT-1993 [36-37], la NOM-018-STPS-2015 inspecciona los envases de residuos peligrosos deben de contar con una identificación mediante una etiqueta con nombre, número CAS y su clasificación de nivel de peligrosidad mediante el nuevo pictograma de seguridad que a continuación se mencionaran las siguientes clasificaciones: Reactivo, Explosivo, Toxico, Toxico Ambiental, Toxico Agudo, Toxico Crónico, Inflamable, Biológico Infeccioso, etc.[48], Para el almacenamiento de los residuos peligrosos la NOM-056-SEMARNAT-1993 dictamina que la capacidad siete veces el volumen promedio de los residuos que se recibirán, tener una separación de residuos de acuerdo a su incompatibilidad, estar techado con material no inflamable, debe de contar con un equipo contra incendios y no debe de contar con un máximo de 6 meses dentro del almacén temporal [42].

*Los laboratorios no cuentan con hojas de seguridad para el manejo de materiales

Figura 28: Diseño de un almacén para Residuos Peligrosos y los pictogramas de identificación [49],[50]

6.1.2.5. CONDICIONES PARA ALMACENAR CARTUCHOS DE IMPRESORA

La descripción de los materiales e insumos para el almacenamiento de los cartuchos de impresora son el cartón para colocar cada cartucho y toner y las estanterías que sirven para colocar cada cartón de los cartuchos y toners [51]. Las condiciones para almacenar cartuchos e impresora y toners son mediante la señalización y protección de factores climáticos, de humedad, calor, etc. [52].

Figura 29: Condiciones para almacenar cartuchos de impresora [53]

6.1.2.6. ENLACE A LAS EMPRESAS TERSA VICTORIA Y COCA COLA

Se realizó un enlace sobre la empresa TERSA VICTORIA para analizar los procesos y procedimientos de la recolección de residuos peligrosos y que garanticen un enlace con el ITCV de recolectar del almacén temporal de residuos peligrosos cada 2-3 años, para el PET se indago y enlazo con la empresa COCA COLA para analizar los diferentes procesos y procedimientos para la recolección de PET con la finalidad hacer conciencia del reciclado y rehusó del mismo.

Figura 30: Empresas recolectoras [54], [55]

Los aspectos ambientales identificados son:

- Consumo de agua.
- Consumo de energía eléctrica.
- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos peligrosos.

6.1.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

El Procedimiento para la identificación y evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, donde se determina y cómo se aplican éstos (ITCV-SGA-IT-02). El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria asegura que estos requisitos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del SGA.

NOTA Los requisitos legales y otros requisitos pueden dar como resultado riesgos y oportunidades para la organización.

6.1.4. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe planificar las acciones para abordar sus aspectos ambientales significativos, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades, así como la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos de su sistema de gestión ambiental, evaluar la eficacia de estas acciones a través de la evaluación y calificación de riesgos.

6.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS

6.2.1. OBJETIVOS AMBIENTALES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece objetivos ambientales para las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos de cada instituto, sus requisitos legales y otros requisitos asociados y considerando sus riesgos y oportunidades, conservando información documentada sobre los mismos.

6.2.2. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe planificar cómo lograr sus objetivos ambientales y debe determinar los Programas Ambientales los cuales deben contener:

- Las metas para alcanzar los objetivos.

- Las actividades previstas para la consecución de las metas.
- La asignación de autoridad y responsabilidades.
- Los medios considerados en el Programa de Trabajo Anual (PTA), Programa Operativo Anual (POA); y el calendario previsto para alcanzar dichos objetivos y metas.
- El Control y seguimiento a través de plazos de revisión, responsables de la realización de esta y las acciones a desarrollar para controlar su evolución.

En el Plan Rector del Sistema de Gestión Ambiental, el Anexo 4, se definen los indicadores de cada meta de los Aspectos Ambientales Significativos.

En el Anexo 3, Matriz de Responsabilidades, se establece la autoridad y responsabilidades de los diferentes cargos dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

Los objetivos ambientales son coherentes con la Política Ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria suscriba, aplicando la mejora continua.

6.2.2.1. CONSUMO DE AGUA POR MES

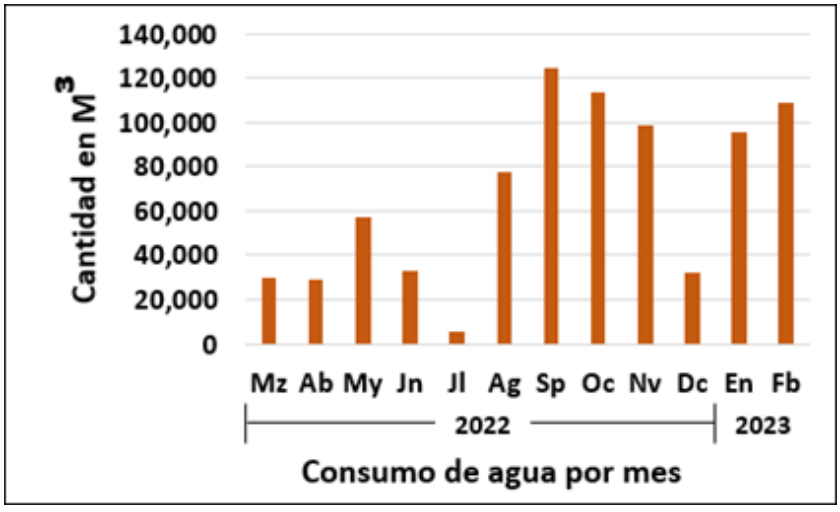


Figura 31: Gráfica de consumo de agua por mes

La mayor cantidad de agua es consumida en el periodo escolar agosto-noviembre 2022 es debido al incremento de la matrícula de alumnos y esto es de manera

periódica. En el periodo de marzo-mayo 2022 el consumo se ve disminuido en un 54% a consecuencia de que en este periodo escolar hubo un bajo ingreso estudiantil, la razón por la que se realizó el estudio del consumo es porque en el mes de marzo empezó el regreso a clases presenciales de algunas carreras como ingeniería en energías renovables y licenciatura en biología, por lo que es factible el estudio del consumo personal dentro de la institución. Mientras que los periodos de junio-julio y diciembre-enero se consideran periodos de receso para los estudiantes, adicionalmente las temporadas climatológicas de calor de 20°C a 38°C se traduce en un mayor consumo de agua, mientras que en la temporada de frio de 8°C a 11°C es de menor consumo para el suministro necesario personal. De acuerdo con la Figura 26, los meses de mayo, agosto y septiembre se encuentran por encima del límite inferior señalado por COMAPA Victoria, pero sin llegar a superar el límite superior de OMS y COMAPA indicando que está dentro de los límites permitidos de 50-100 Lts (OMS) y de 86-133 (COMAPA). Los límites indicados por la OMS significan que es la cantidad recomendada de agua a consumir por día, mientras que los límites de COMAPA indican la tercera parte del consumo recomendado por las condiciones climatológicas presentadas en la región de Tamaulipas, derivando en un consumo mayor por parte la OMS. Para mantener y controlar el consumo de agua en los límites recomendados, se llevarán a cabo actividades semestrales en el control del agua mediante una bitácora de consumos mensuales y reemplazar equipos de alto gasto, supervisando que los equipos de riego y áreas sanitarias estén en buenas condiciones evitando el escape del agua por medio de las fugas y colocando un medidor en el pozo de agua para registrar el gasto periódicamente. Para lo anterior, la alta dirección deberá implementar las actividades a realizar para llevar el control adecuado y el área de mantenimiento será la encargada de dar el seguimiento en el funcionamiento en los equipos de consumo.

6.2.2.2. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR MES

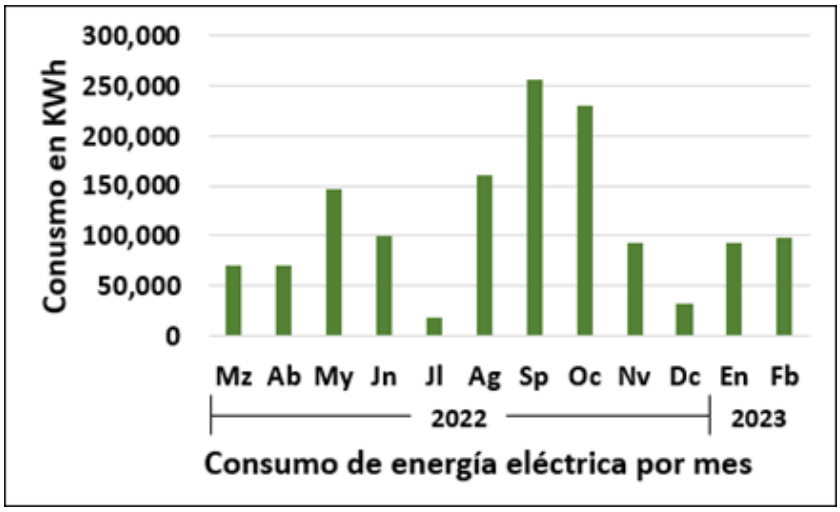


Figura 32: Gráfica de consumo de energía eléctrica por mes

El mayor consumo de energía eléctrica se presentó en el periodo escolar agosto-octubre de 2022 relacionado con el incremento de la matrícula de alumnos. Mientas que los meses de marzo-mayo el consumo se ve disminuido en un 43% debido a la misma situación del consumo de agua, un bajo ingreso de estudiantes, la razón por la que se realizó el estudio del consumo es porque en el mes de marzo empezó el regreso a clases presenciales de algunas carreras como ingeniería en energías renovables y licenciatura en biología, por lo que es factible el estudio del consumo personal dentro de la institución. De igual manera los periodos de junio-julio y diciembre-enero representan a los meses con menor consumo debido al periodo vacacional de estudiantes. De acuerdo con la Figura 27, los meses de mayo-junio representan los meses de mayor consumo de energía eléctrica, caso contrario noviembre-febrero son los de consumo más bajo. Los datos anteriores están relacionados con lo establecido con la SENER y CFE, el alto consumo está relacionado básicamente con las temporadas de calor.

6.2.2.3. GENERACIÓN DE RSU POR MES

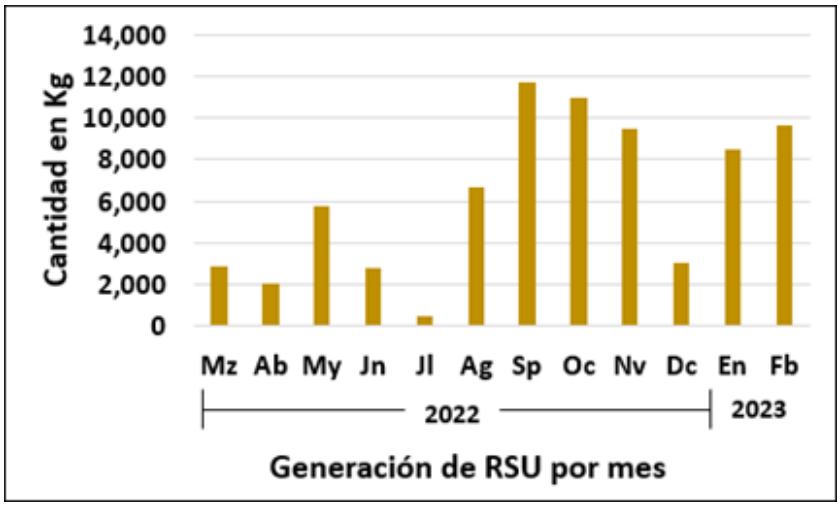
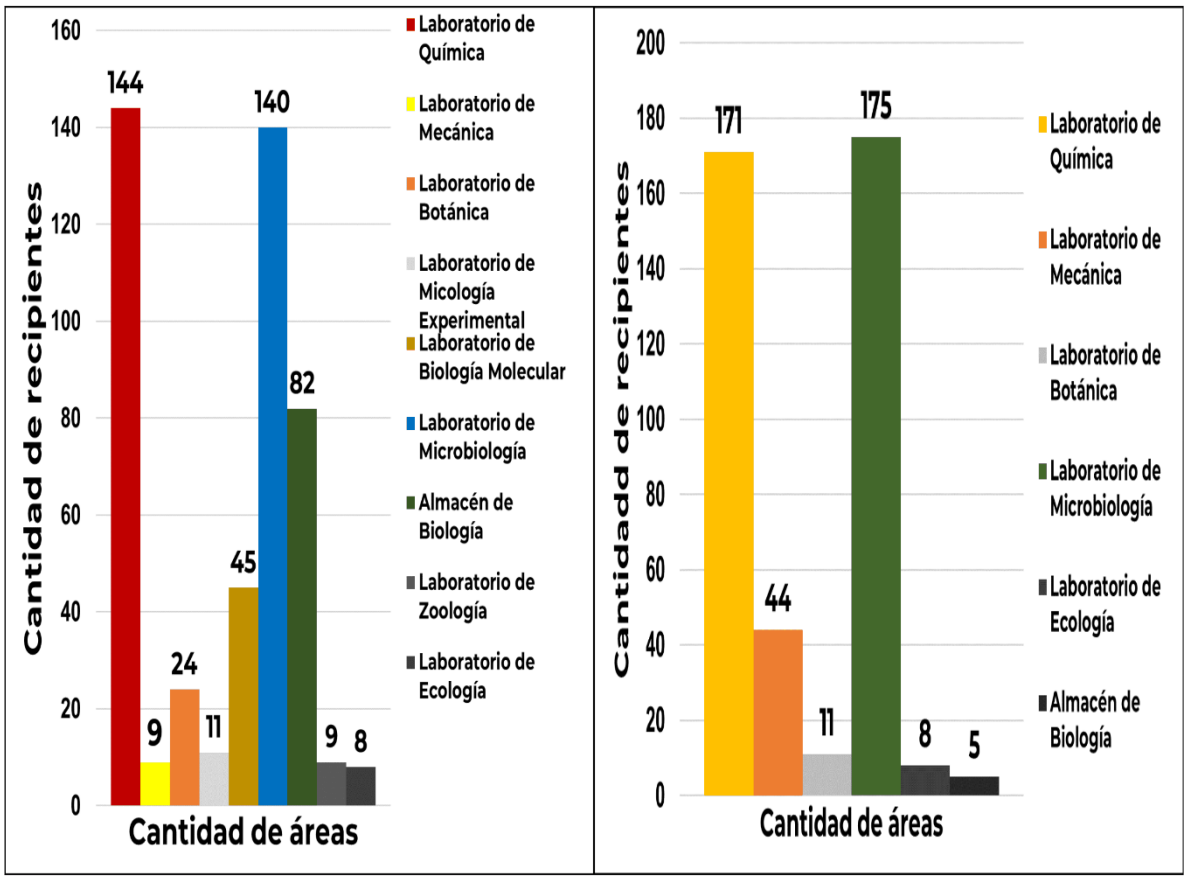


Figura 33: Gráfica de generación de RSU por mes

Se pesaron las bolsas de residuos sólidos urbanos RSU recolectados en diferentes áreas del instituto, y el promedio resultante fue de 8 Kg, la cantidad de bolsas recolectadas en los meses de marzo-mayo fue de 130 mientras que en agosto-noviembre aumento a más de 300 bolsas por el regreso seguro a clases.

6.2.2.4. INVENTARIO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS



*Líquidos y sólidos de distinta naturaleza en peso y volumen (se anexa tabla descriptiva de cada frasco)

Figura 34: Gráfica de materiales y residuos peligrosos en los laboratorios del ITCV

En relación con la identificación de materiales peligrosos, en la Figura 34, se muestra la relación de frascos/contenedores resultando en 472 distribuidos en los 8 laboratorios y almacén de biología. Se puede observar que el laboratorio de Química cuenta con el mayor número de almacenamiento de materiales peligrosos, mientras que el laboratorio de Ecología con la menor cantidad.

Mientras que en los residuos se indica que existen un total de 414 frascos/contenedores distribuidos en los 6 laboratorios, resaltando con mayor número de residuos peligrosos el laboratorio de Microbiología y con menor almacenamiento el almacén de biología.

Objetivos ambientales propuestos para el SGA

Tabla 21: Objetivos ambientales

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece como:

Objetivo general ambiental	Fomentar una cultura de cuidado del medio ambiente en el personal, estudiantes y partes interesadas.
Objetivo ambiental 1	Uso racional y eficaz del agua.
Objetivo ambiental 2	Uso racional y eficaz de la energía eléctrica.
Objetivo ambiental 3	Manejo integral de residuos sólidos urbanos (PET).
Objetivo ambiental 4	Manejo integral de residuos peligrosos.

Uso racional y eficaz del agua

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria busca reducir el consumo de agua en un 2% con fines económicos y ambientales, para llevar a cabo el reducir el consumo innecesario se realizarán actividades como capacitaciones para alumnos y personal del ITCV para tengan mayor conciencia sobre el uso del agua y de realizar mantenimientos tanto preventivos como correctivos para evitar fugas.

Uso racional y eficaz de la energía eléctrica

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria busca reducir el consumo de energía eléctrica en un 2% con fines económicos y ambientales, para realizar esta actividad se harán capacitaciones sobre como ahorrar luz, reemplazo de lámparas normales por lámparas ahorradoras de led y darles mantenimiento preventivo y correctivo y apagar equipos en desuso.

Manejo integral de residuos sólidos urbanos

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria realizara la clasificación de los residuos urbanos esto con el fin de que tanto el personal ITCV como los alumnos aprendan a separar y clasificar los residuos que generan dentro de la institución inculcándoles una cultura ambiental que compartirán a las empresas y organizaciones de trabajo y se busca reducir un 3% en el consumo y generación de plástico PET.

Manejo integral de residuos peligrosos

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria asignara gente especializada en material peligroso y tendrá un mayor control sobre la entrada y salida de la misma mediante una empresa que se encarga del residuo después de darle el uso en sus prácticas de laboratorio y tendrá un registro de todos los residuos que se encuentren almacenados.

Fórmulas para calcular los diferentes aspectos ambientales

Tabla 22: Fórmulas de consumos de agua, energía eléctrica y generación de RSU

Consumo de agua	**Cálculo del consumo de agua por día al mes.** Consumo mensual/ la población del ITCV **Cálculo del consumo promedio de agua al año.** Sumatoria de los promedios mensuales de consumo de agua/los meses del año
Consumo de energía eléctrica	**Cálculo del consumo de energía eléctrica por día al mes.** Consumo mensual/los días del mes/la población del ITCV **Cálculo del consumo promedio de energía eléctrica al año.** Sumatoria de los promedios mensuales de consumo de energía eléctrica/los meses del año

Residuos sólidos urbanos	**Cálculo de la generación de RSU por día al mes.** Cantidad de kg de basura al mes /los días del mes/ la población del ITCV **Cálculo de la generación promedio de RSU al año.** Sumatoria de los promedios mensuales de generación de RSU/los meses del año *Se tomara como prioridad la separación del PET por ser el de mayor generación dentro del ITCV.

Clasificación de los residuos

Tabla 23: Diferentes tipos de residuos dentro del ITCV

Clase de residuo	Color del recipiente	Contenido
Residuos sólidos urbanos (PET)		Plásticos, hule y PET
Residuos sólidos urbanos (Orgánicos)		Residuos de alimentos
Residuos sólidos urbanos (Inorgánicos)		Papel, cartón, vidrio y metales
Residuos peligrosos		Infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos, tóxicos y/o químicos

6.2.2.5. ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DEL CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA, RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se realizaron una serie de actividades que contribuyen a la reducción, manejo y control de los recursos con la finalidad de tener conciencia y uso adecuado de los mismos y se realizarían capacitaciones para que el personal general del ITCV y alumnado conozcan las estrategias a implementar.

Estrategias de reducción del consumo de agua

- Realizar mantenimiento las fugas detectadas en los sanitarios, mingitorios, llaves, etc.
- Vigilar que las llaves queden siempre bien cerradas.
- Jalar la palanca solo cuando sea necesario.
- Participar en las campañas, capacitaciones, apoyo a programas que involucren al personal directivo, docente, de apoyo a la docencia, y estudiantes.

Estrategias de reducción del consumo de energía eléctrica

- Apagar todo equipo de trabajo cuando no se utilice.
- Apagar luz y aire acondicionado de los salones después del término de clases.
- Los guardias realizaran rondines en todas las áreas a partir de las 6 pm para apagar la luz cuando no haya nadie.
- Participar en las campañas, capacitaciones, apoyo a programas que involucren al personal directivo, docente, de apoyo a la docencia, y estudiantes.

Estrategias para el consumo de RSU (PET)

- Asignar contenedores exclusivos para PET.
- Contratar una empresa de recolección del plástico PET.
- Sustituir las botellas de plástico por termos.

- Cambiar los utensilios (cucharas, tenedores y cuchillos) de plástico por utensilios de metal.

Estrategias para el manejo y control de residuos peligrosos

- Tener un almacén exclusivo para RP alejado de la zona de trabajo.
- Contratar una empresa autorizada para la recolección de los residuos peligrosos.
- Realizar un inventario de residuos peligrosos cada cierto tiempo.
- Clasificación de los contenedores de acuerdo con su nivel de peligrosidad.

7. APOYO

7.1. RECURSOS

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria asegura la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA. Incluye recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos, y se realiza a través de la asignación presupuestal definida en el POA.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria de acuerdo con las condiciones particulares y recursos disponibles.

7.2. COMPETENCIA

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria a través del Procedimiento de reclutamiento, Selección y contratación de personal (ITCV-AD-PO-7120-01), se asegura de que el personal que realiza tareas que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados, sea competente considerando su educación, habilidades, formación o experiencia adecuadas, manteniendo los registros correspondientes.

Se determinan las necesidades de formación asociadas con los aspectos ambientales y el sistema de gestión ambiental, a través de la aplicación del Procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia (ITCV-SGA-IT-09).

Cuando es aplicable, se proporciona formación para el personal que realiza tareas que potencialmente puedan causar impacto ambiental significativo, a través de los procedimientos: Formación y Actualización Docente y Profesional (ITCV-AD-PO-7200-01) y para la Capacitación del Personal Directivo, de Apoyo y Asistencia a la Educación (ITCV-AD-PO-7200-02).

El Programa de Capacitación, debe incluir anualmente al menos un curso relacionado a la implementación y mejora del SGA.

NOTA: Las acciones aplicables pueden incluir, por ejemplo, la formación, la tutoría o la reasignación de las personas empleadas actualmente o la contratación o subcontratación de personas competentes.

La organización debe conservar información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.

7.3. TOMA DE CONCIENCIA

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe asegurarse de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política ambiental, los aspectos ambientales significativos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados, asociados con su trabajo, su contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño ambiental y las implicaciones de no satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental, incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la institución, a través de la aplicación del Procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia (ITCV-SGA-IT-09).

7.4. COMUNICACIÓN

7.4.1. GENERALIDADES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental, así como conservar información documentada como evidencia de sus comunicaciones.

El Procedimiento de Comunicación del SGA, (ITCV-SGA-IT-03), especifica cómo llevar a cabo la comunicación en relación con el SGA, a través de diferentes medios, tales como: El portal web, correos electrónicos, prensa, radio, TV, medios impresos como lonas, carteles, pancartas, trípticos, redes sociales, etc.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria decide y documenta, si comunica externamente los aspectos ambientales significativos y el desempeño ambiental.

7.4.2. COMUNICACIÓN INTERNA

Se debe comunicar internamente la información pertinente del sistema de gestión ambiental entre los diversos niveles y funciones de la institución, incluidos los cambios en el sistema de gestión ambiental y que contribuyan a la mejora continua.

7.4.3. COMUNICACIÓN EXTERNA

La organización debe comunicar externamente información pertinente al sistema de gestión ambiental, según se establezca en los procesos de comunicación del instituto y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos.

7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA

7.5.1. GENERALIDADES

El sistema de gestión ambiental del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe contar con la información documentada requerida por la Norma ISO 14001:2015, así como la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión ambiental.

7.5.2. CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe asegurarse de que la información documentada se identifique por medio de un código y número de revisión, así como la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

Se llevo a cabo la realización de una página web con el objetivo de almacenar en un sitio todos los documentos y manuales del SGA para que esté a la disposición y alcance del personal del ITCV que a continuación se mostrara la siguiente liga para acceder a la página:

https://sites.google.com/view/sga-itcv

Figura 35: Página web del SGA

7.5.3. CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

La documentación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria incluye:

a) Una declaración documentada de la Política, Objetivos Ambientales, descritos en las cláusulas 5.2, 6.2.1 y 6.2.2 de este Manual.
b) La descripción del alcance del SGA, descrita en la cláusula 4.3.
c) El Manual del Sistema de Gestión Ambiental identificado como ITCV- SGA-IT-MA.
d) Los Procedimientos del SGA que son requeridos por la norma ISO 14001:2015 y su equivalente nacional NMX-SAA-14001-IMNC-2015, se encuentran en la Lista de Documentos Controlados (Anexo 7).
e) Lista maestra de documentos externos (Anexo 8).
f) Los registros requeridos por el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria para asegurase de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos

relacionados con los aspectos ambientales significativos, se encuentran en la Lista de Control de Registros (Anexo 10).

g) El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece, implementa y mantiene el procedimiento de control de registros, para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la disposición de los registros, el tiempo de retención y disposición de los registros.
h) Los registros que dan evidencia de la conformidad del SGA y con los requisitos de la norma ISO 14001:2015 son referenciados en la Lista de Control de Registros (ITCV-SGA-IT-A10).

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece la siguiente estructura de la documentación del SGA:

Figura 36: Pirámide estructural de documentación

La información documentada para el SGA se realiza mediante la aplicación de los Procedimientos para el control de documentos y control de los registros del SGC en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria se podrá individualizar la política, alcance del sistema, objetivos ambientales y los formatos con el escudo y nombre del mismo, conservando el código y número de revisión vigente correspondiente.

NOTA La política, alcance del sistema y objetivos ambientales deberán conservar el código y número de revisión vigente correspondiente al Manual del Sistema de Gestión Ambiental.

8. OPERACIÓN

8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria identifica y planifica aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con la Política y Objetivos Ambientales, con el objeto de asegurarse que se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante:

a) El establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos de control operacional de cada uno de los aspectos ambientales significativos que resulten de la aplicación del procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales significativos, tomando en cuenta las acciones determinadas en los apartados 6.1 y 6.2.
b) A través del instructivo de compras se comunicará a contratistas y proveedores acerca de los procedimientos y requisitos aplicables.
c) Así mismo se debe controlar los cambios planificados y examinar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario.
d) La organización debe mantener la información documentada en la medida necesaria para tener la confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.

8.2. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece y mantiene el “Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias” (ITCV-SGA-IT-08), que describe el tratamiento para identificar situaciones de emergencia y accidentes reales y potenciales, y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria revisa y comprueba periódicamente, el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias (ITCV-SGA-IT-08) y

los documentos que se derivan de éste, especialmente después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria realizará pruebas periódicas del procedimiento de respuesta ante emergencias (ITCV-SGA-IT-08).

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe mantener la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada.

Proporcionar información y formación pertinentes, con relación a la preparación y respuesta ante emergencias, según corresponda, a las partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control.

8.2.2. CONDICIONES DE LOS EXTINTORES DE EMERGENCIA

La NOM-002-STPS-2010 dictamina que los extintores deben de estar en perfectas condiciones, que estén colocados a la vista sin ninguna obstrucción y deben de estar colocados en una medida de 1.50 mts, actualmente el ITCV cuenta con extintores PQS y debe de contar con otros tipos de extintores para cualquier situación de emergencia: Halón, CO2, espuma e hidrantes simples [56].

Figura 37: Condición actual de un extintor

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

9.1.1. GENERALIDADES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria establece, implementa y mantiene el seguimiento y medición de sus operaciones que tienen impacto significativo en el medio ambiente mediante los siguientes mecanismos:

- Gestión de aspectos ambientales significativos.
- Conformidad de objetivos y metas ambientales.
- Mejora del desempeño ambiental.

Da seguimiento a través de la operación del procedimiento de Auditorías Internas de los Sistemas de Gestión y evalúa la eficacia de estos a través de la valoración de los Indicadores establecidos en el Plan Rector del Sistema de Gestión Ambiental (Anexo 4), en la Revisión por la Dirección.

Se comparan los resultados obtenidos contra los planificados y en su caso se aplican acciones correctivas y/o análisis de los factores de riesgo.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe comunicar externa e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental, según esté identificado en sus procesos de comunicación y como se exija en sus requisitos legales y otros requisitos, así como conservar información documentada apropiada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación.

9.1.2. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria a través del Procedimiento para la identificación y evaluación del cumplimiento de los requisitos legales (ITCV-SGA-IT-01), evalúa periódicamente su cumplimiento y mantiene los registros.

9.2. AUDITORÍA INTERNA

9.2.1. GENERALIDADES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria se asegura de que las auditorías internas al SGA se realizan a intervalos planificados para:

a) Determinar si el SGA:
1. Es conforme con las disposiciones planificadas para la Gestión Ambiental, incluidos los requisitos de la Norma Internacional ISO 14001:2015.
2. Ha sido implementado adecuadamente y se mantiene.

b) Proporcionar información a la Alta Dirección sobre los resultados de las auditorías.

9.2.2. PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria planifica, establece, implementa y mantiene un programa de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas, mediante la operación del procedimiento de Auditorías Internas del SGC del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

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

Conservar información documentada como evidencia de la ejecución del programa de auditoría y de los resultados de ésta.

9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La Alta Dirección Institucional y Central, revisa el SGA al menos una vez al año, aplicando el Instructivo para la Revisión por la Dirección, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones incluirán la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA, incluyendo la Política Ambiental y los objetivos ambientales, análisis de riesgos e identificación de partes interesadas. Se conservan los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para la Revisión por la Dirección se encuentran establecidos en la norma ISO 14001:2015.

Los resultados de las revisiones por la dirección incluyen todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la Política Ambiental, objetivos ambientales y otros elementos del SGA, coherentes con el compromiso de mejora continua.

10. MEJORA

10.1 GENERALIDADES

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe determinar las oportunidades de mejora derivadas del Seguimiento, medición, análisis y evaluación, Auditoría Interna y Revisión por la Dirección e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental.

10.2. NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria identifica las no conformidades del Sistema de Gestión Ambiental, determina sus causas y se toman acciones para mitigar sus impactos ambientales a través del Procedimiento de Acciones Correctivas del SGC, para no conformidades. Se conservan los registros de los resultados de dichas acciones.

10.3. MEJORA CONTINUA

El Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental.

Capítulo 5

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Cuando se diseña un modelo de SGA en base a la norma ISO 14001, se debe tener claro cuáles son las características del sistema para que en consecuencia se articulen los componentes que serían las partes de un todo, por ejemplo:

1. Definir cuáles son las partes del sistema
2. Cómo se relacionan
3. Cuál es el todo, es decir cuál es el núcleo mayor del sistema [57].

5.1 CONCLUSIONES

En base a las investigaciones y actividades de campo se concluyó de acuerdo con el contexto, las condiciones atmosféricas y ambientales, el diseño que se realizó para un Sistema de Gestión ambiental para el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria es acorde a los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2015.

Este trabajo queda abierto para una futura implementación del SGA de acuerdo con la misión y visión por parte de la alta dirección y el compromiso de la misma, a la fecha se lleva un avance del 50% derivado de la capacitación al personal directivo del Instituto, el diseño del manual que cumple con los requisitos de la norma ISO 14001, procedimientos, registros, el diagnóstico y el trazado de los objetivos para los aspectos ambientales, el tiempo para la implementación del SGA seria de

acuerdo a lo que dictamine la alta dirección por cuestiones administrativas y políticas y el panorama a proyectar después de la implementación es un cambio en la cultura tanto del estudiante como del personal docente sobre la conservación y cuidado del medio ambiente y transmitirlo a toda empresa y/o organización pública.

El desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental contribuye en el mejoramiento de los diferentes procesos relacionados con la norma ISO 14001 y trabajarlos con las diferentes herramientas de calidad como el ciclo de Deming (PHVA), 5W+1H, el análisis FODA, etc.

La finalidad de la propuesta de un diseño del Sistema de Gestión Ambiental sirve para brindar una mayor confianza al Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria de ser una de las instituciones con mayor competitividad no solamente en la demanda educativa, también con un interés mayor hacia el medio ambiente que estén bajo los estándares de la ISO 14001 y de garantizar en dar una experiencia hacia el alumnado y personal del ITCV.

5.2 TRABAJOS FUTUROS

5.2.1 IMPACTO Y APLICACIÓN DE LA NORMA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD VICTORIA

Generar conciencia en el alumnado de la importancia que tiene la conservación del medio ambiente mediante campañas de uso de plásticos y su buen manejo, separación de productos orgánicos e inorgánicos, concientizar al alumnado en el manejo de los productos desechables y la forma de reciclarlos, también tener conciencia en el uso y manejo de material peligroso en los laboratorios y consultorio médico del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria al almacenarlo en un lugar seguro y de guardar los residuos en un almacén especial para después los recolectores de dicho material llevarlo a un lugar seguro con el fin de no impactar de manera negativa al medio ambiente.

5.2.2 EL ROL DEL DOCENTE

El rol del personal del ITCV como impulsores de procesos de gestión ambiental y de autogestión comunitaria guarda estrecha relación con su calidad como ser humano pleno, consciente, responsable y comprometido con su momento histórico y como gestores ambientales requieren del desarrollo de competencias para planear, organizar, emprender acciones, evaluar, dar seguimiento a los procesos generados y sistematizar y difundir las experiencias para la solución de los problemas ambientales [17].

5.2.3 LA IMPORTANCIA DE SISTEMATIZAR Y DIVULGAR LAS EXPERIENCIAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La experiencia de un Sistema de Gestión Ambiental valdría la pena conocerla para aprender de ella, siguiendo el ejemplo de sus aciertos y evitar sus errores. Sin embargo, la mayor parte de estas experiencias se conocen muy poco y, por tanto, se desaprovecha su riqueza.

Y es un proceso que permite recuperar las experiencias vividas, analizarlas, identificar los procesos y los resultados a los que llegamos, revisando cada uno de los pasos que se dieron para alcanzar los objetivos propuestos [17].

5.2.4 PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE LOS DIFERENTES CONSUMOS EVALUADOS EN EL ITCV

Al quedar implementada el Sistema de Gestión Ambiental se tendrá más control de los diferentes recursos ambientales teniendo en cuenta la importancia de los porcentajes de reducción asignados con el fin de reducir el impacto ambiental del ITCV que a continuación se mostraran los porcentajes en la reducción de consumo, de agua, energía eléctrica, sólidos urbanos y manejo de residuos peligrosos:

- Reducir del consumo de agua en un 2%.
- Reducir emisiones de KWh en un 2%.
- Potenciar el reciclaje y reúso de PET al menos en un 3%.
- Tener un mayor control en el almacenamiento y traslado de los Residuos Peligrosos.

A continuación, se mostrara unas ilustraciones de datos de reducción de consumo y de las estrategias importancias a realizar para llevar a cabo el cuidado del agua, energía eléctrica y del reciclado del PET:

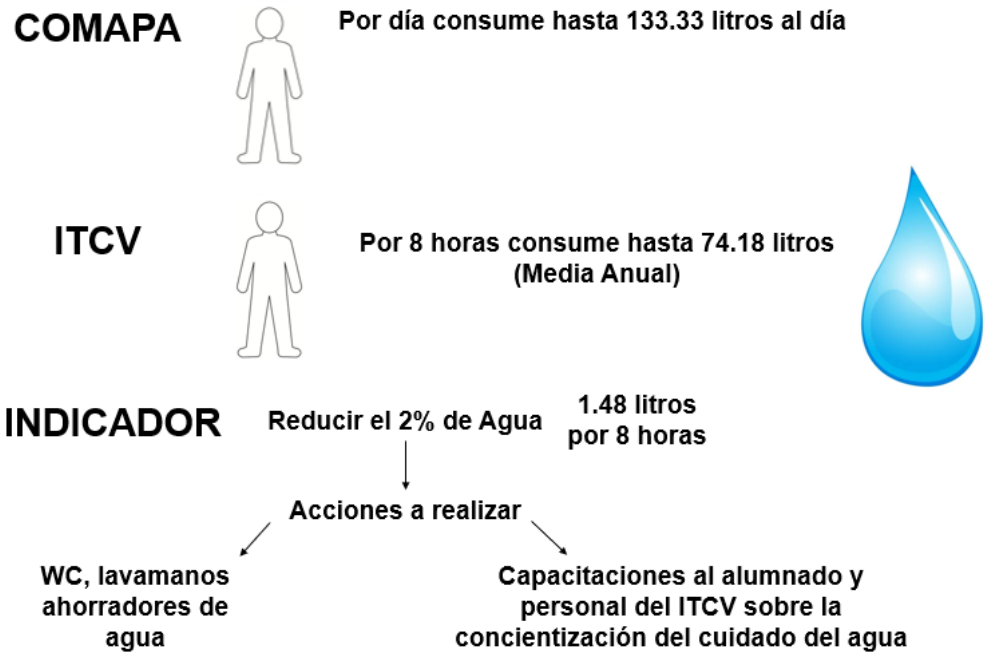


Figura 38: Datos del consumo de agua por persona al día y en el ITCV con indicador de reducción de consumo [58], [59]

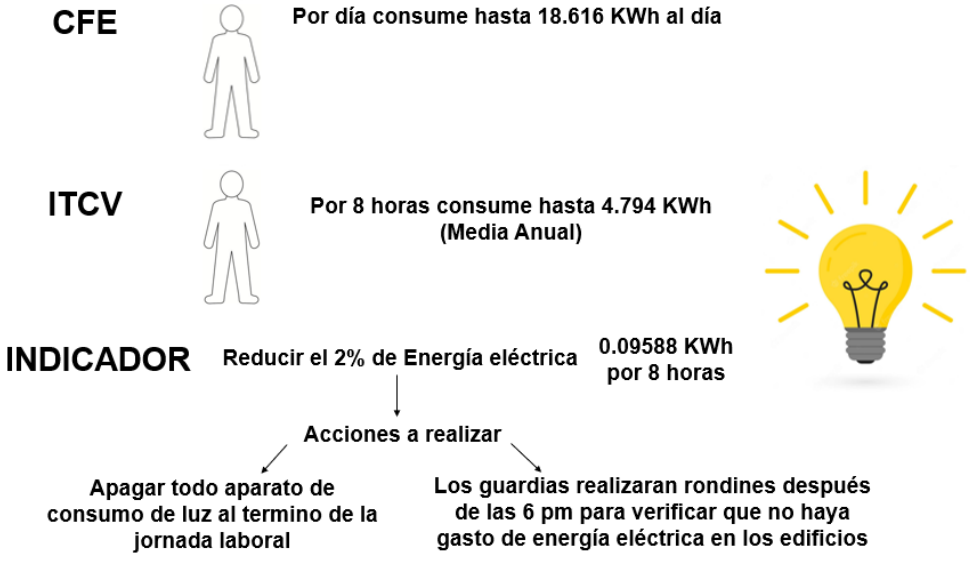


Figura 39: Datos del consumo de energía eléctrica por persona al día y en el ITCV con indicador de reducción de consumo [58], [60]

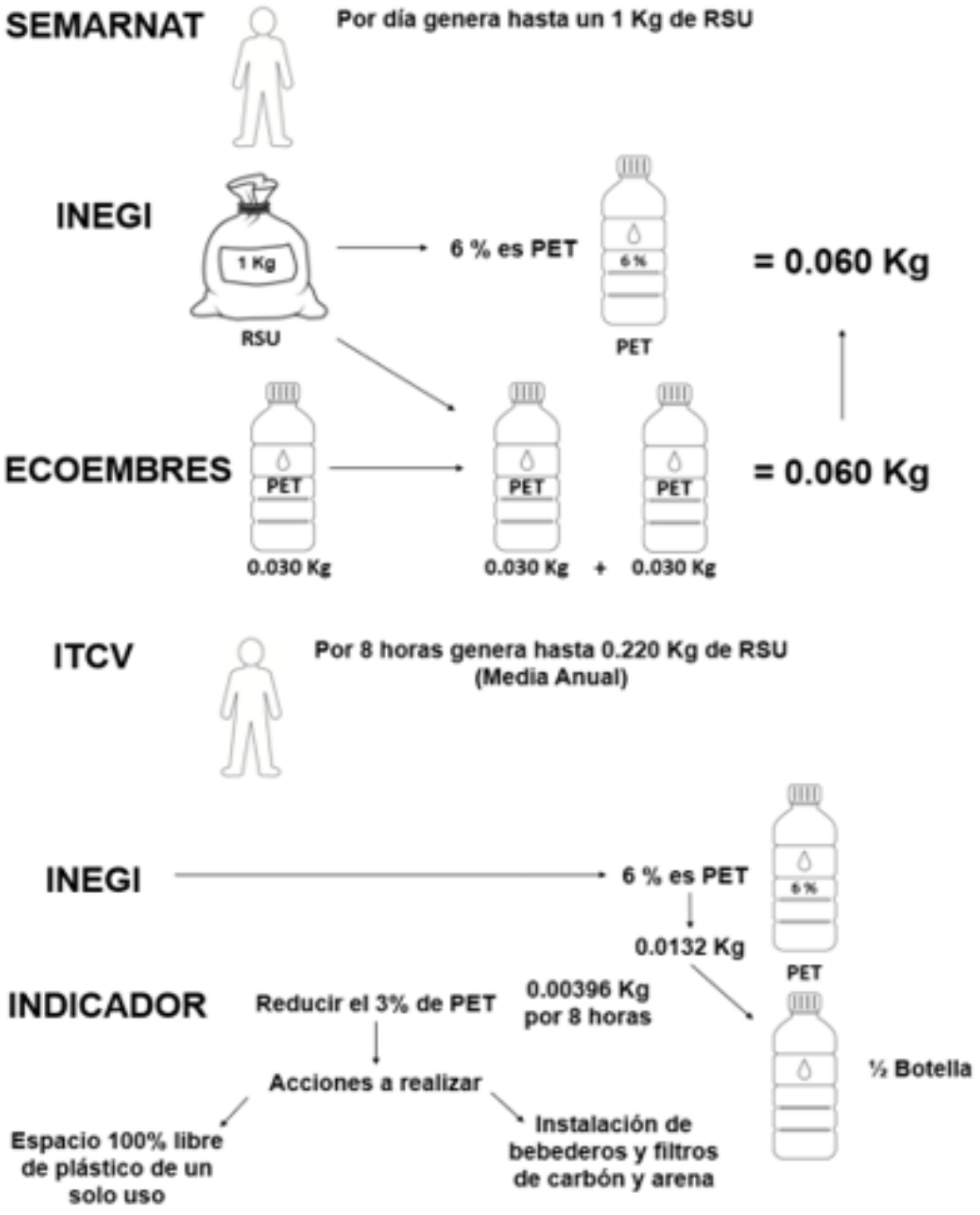


Figura 40: Datos de generación de RSU y PET por persona por parte de SEMARNAT, INEGI, ECOEMBRES y el en ITCV con indicador de reducción de consumo [58], [61], [62]

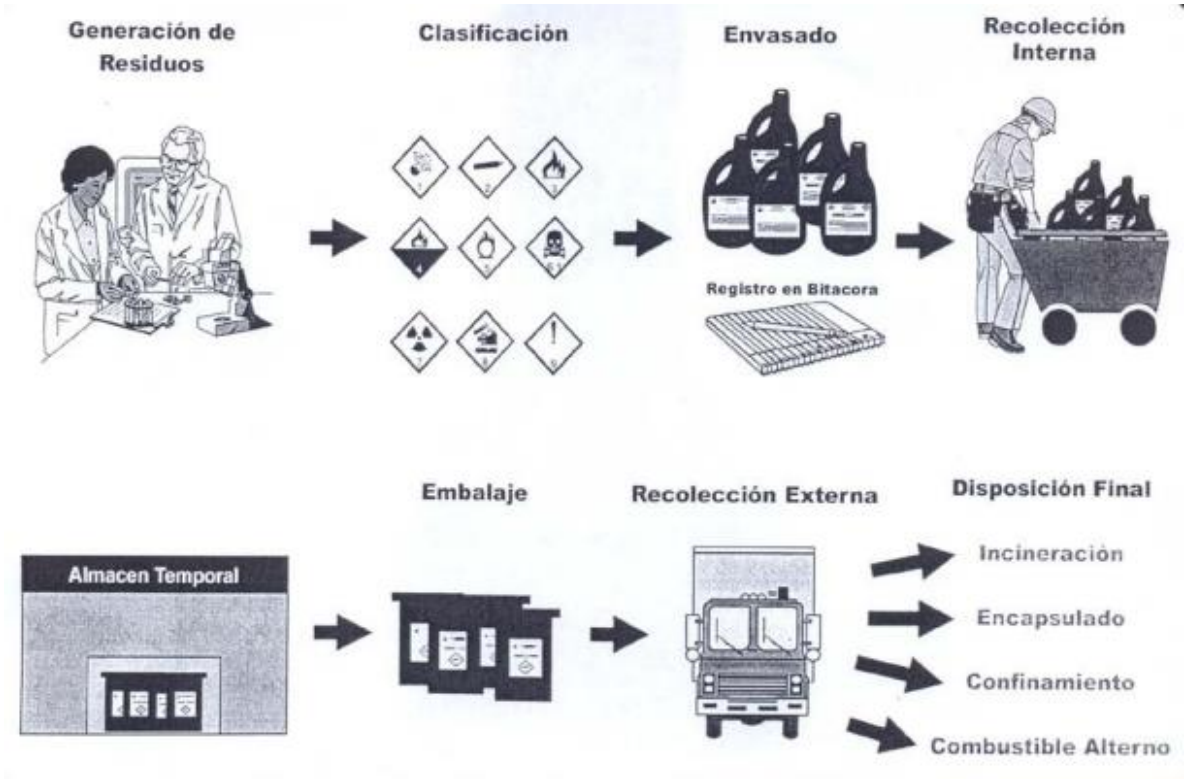


Figura 41: Proceso del manejo, control y almacenamiento de los Residuos Peligrosos [63]

5.3 PRODUCTO ACADEMICO DESARROLLADO

Se elaboro un artículo científico con el título “Diagnostico en el manejo de los recursos ambientales en una institución de educación superior para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental” que actualmente está en proceso de publicación.

REFERENCIAS

[1] Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL*. 2018.

[2] Tecnológico Nacional de México, "Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 TecNM", vol. PDI 2019-2, pp. 1–76, 2020.

[3] I. T. de C. Victoria, "Programa de Desarrollo Institucional 2019-2014 ITCV", 2018.

[4] E. Gómez, Michael y Alexandra, "Diseño del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 para el centro de formación juvenil Buen Pastor de Cali", 2017.

[5] B. L. Carlos Peña, Guillermo, Jaimes Omonte, Elmer Glicerio, Riva Aguero, Jose Ángel Falcón, Tello Cornejo, Janeth Leying, Wong Figueroa, *Enfoque de auditoria de gestión ambiental*. 2022.

[6] C. Vasquez y M. Torres, "La Calidad : Evolución de su significado y aplicación en servicios", *Publicaciones en Ciencias y Tecnol.*, vol. 4, núm. 2, pp. 25–32, 2010.

[7] H. Hernández palma, I. Barrios Parejo, y D. MARTÍNEZ SIERRA, "Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones", *Criterio Libr.*, vol. 16, núm. 28, pp. 169–185, 2018, doi: 10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n28.2130.

[8] G. Navas, María Lourdes, Ortega, María Fernanda y Sánchez, "Normas de Calidad", 2017, [En línea]. Disponible en: http://endrino.pntic.mec.es/jhem0027/calidad/normalizacion/normalizacion.html.

[9] C. JARRIN, "Estandarización de procesos para el mejor funcionamiento administrativo de la empresa Foto Estudio Proaño", 2017.

[10] M. A. Mallar, "La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente", *Carreteras*, vol. 13, núm. 140, p. 23, 2010.

[11] A. R. Mondragón Pérez, "¿Qué son los indicadores?", *Rev. Inf. y análisis*, núm. 19, pp. 52–58, 2002.

[12] C. C. Díaz Romero y Y. L. Rodríguez Rojas, "Beneficios e impactos de la implementación de normas técnicas en las organizaciones: una revisión sistemática", *SIGNOS - Investig. en Sist. gestión*, vol. 8, núm. 2, p. 133, 2017, doi: 10.15332/s2145-1389.2016.0002.07.

[13] L. Méndez, "Normas Iso 14000 como instrumento de gestión ambiental empresarial", p. 129, 2009.

[14] D. C. Ricardo Toro, "Ecología, ecologismo y medio ambiente", *Rev. Luna Azul*, vol. 1, núm. 1, pp. 1–4, 2006, [En línea]. Disponible en: http://lunazul.ucaldas.edu.co/index2.php?option=com_content&task=view&id=279&I...

[15] G. de México, "Plan nacional de desarrollo 2018-2024", vol. 4, núm. 1, pp. 88–100, 2557, [En línea]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf.

[16] L. Massolo, "Introducción a las herramientas de gestión ambiental", *Libr. catedra*, 2015, doi: 10.35537/10915/46750.

[17] M. H. B. y T. del N. J. M. Salazar, "Gestión ambiental escolar", *Talleres gráficos Litografía Vis. S.A. C.V.*, vol. 1, núm. 1, pp. 88–100, 2015.

[18] J. D. C. Roa, "Análisis de la implementación de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001 versión 2015 en la empresa Totality Services S.A.S", 2018.

[19] L. Muñoz Oyuela, "Análisis de las normas ISO 9001:2015, NTC 14001:2015, ISO 45001-2018, NTC-ISO-IEC 27001 frente a la gestión documental del Fondo Rotatorio de la Policía", *Programa Sist. Inf. Bibl. y Arch. Bogotá, D.C.*, p. 96, 2020.

[20] C. Marles Betancourt, P. Peña T., y C. A. Gomez C., “La lúdica como estrategia para la educación y cultura ambiental en el contexto universitario”, *Rev. UNIMAR*, vol. 35, núm. 2, pp. 283–292, 2017.
[21] G. Baldi y E. Quiroga, “Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental”, *Universidades*, núm. 30, pp. 9–16, 2005, [En línea]. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37303003.
[22] H. Ponce Talancón, “La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones”, *Enseñanza e Investig. en Psicol.*, vol. 12, núm. 1, pp. 113–130, 2007, [En línea]. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212108.
[23] M. Trías, P. Gonzales, S. Fajardo, y L. Flores, “Las 5 W + H y el ciclo de mejora en la gestión de procesos”, *Innotec Gestión*, vol. 1, pp. 20–26, 2009.
[24] J. X. González Espinosa, “Diagrama de flujo y su relación la vida cotidiana”, p. 20, 2019, [En línea]. Disponible en: http://186.3.32.121/bitstream/48000/14846/1/E-8155_GARCIA AGUIRRE GINGER OMAYRA.pdf.
[25] M. Jara, “El método de las 5s: su aplicación”, *Ecotec*, vol. 7, núm. 1, pp. 167–179, 2017.
[26] N. V. Leiton Rodriguez y W. G. Revelo Maya, “Gestión integral de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS”, *Tendencias*, vol. 18, núm. 2, p. 103, 2017, doi: 10.22267/rtend.171802.79.
[27] M. Gómez, “El estudio de los residuos: definiciones, tipologías, gestión y tratamiento”, *Ser. Geogr.*, núm. 5, pp. 21–42, 1995, [En línea]. Disponible en: http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1037/El Estudio de los Residuos. Definiciones, Tipologías, Gestión y Tratamiento.pdf?sequence=1.
[28] M. Paz, “Reciclado de PET a partir de botellas post consumo”, p. 190, 2016.
[29] M. Group, “Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión”, vol. 2018, 2018.
[30] C. T. ISO/TC, “NORMA INTERNACIONAL ISO 14001”, vol. 3, 2015.
[31] L. J. G. G, “Los conceptos de ambientalismo y ecologismo frente a la « crisis ambiental »”, núm. 1, pp. 13–29, 2015.
[32] J. J. Ordoñez Gálvez, “Ciclo hidrológico”, 2011.
[33] A. Estrada Paneque, M. Gallo González, y E. Nuñez Arroyo, “Contaminación Ambiental, Su Influencia En El Ser Humano, En Especial: El Sistema Reproductor Femenino”, *Rev. Univ. y Soc.*, vol. 8, núm. 3, pp. 80–86, 2016.
[34] G. Gallopín, *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*, núm. 64. 2003.
[35] A. Llebrés, “Educación Formal Y Educación No Formal: Acortando Las Distancias.”, *Elsevier Doyma*, pp. 1–34, 2021.
[36] CONAGUA, “Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-002-SEMARNAT-1996 NOM-003-SEMARNAT-1997”, p. 65, 1997.
[37] SENER, “Nom-008-Ener-2001”, vol. 53, p. 42, 2001, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
[38] SEMARNAT, “NOM-083-SEMARNAT-2003”, *D. Ofical la Fed.*, núm. 82, pp. 1–21, 2004.
[39] SEMARNAT, “NOM-052-SEMARNAT-2005”, *D. Of. la Fed.*, pp. 1–32, 2005.
[40] SEMARNAT, “NOM-054-SEMARNAT-1993”, *D. Of. la Fed.*, p. 59, 1993.
[41] SEMARNAT, “Norma Oficial mexicana -055”, *D. Ofical la Fed.*, pp. 1–13, 2003.
[42] SEMARNAT, “NOM-056-SEMARNAT-1993”, *D. Ofical la Fed.*, pp. 2–18, 2003.
[43] Diario Oficial de la Federacion, “Norma Oficial Mexicana Nom-057-Semarnat-1993 Que Establece Los Requisitos Que Deben Observarse En El Diseño, Construcción Y Operación De Celdas De Un Confinamiento Controlado Para Residuos Peligrosos”, p. 12, 2003, [En línea]. Disponible en: http://cdam.unsis.edu.mx/files/Servicios publicos municipales/3

Limpia/NOM-057-SEMARNAT-1993.pdf.
[44] SEMARNAT, “NORMA Oficial Mexicana NOM-058-ECOL-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.”, vol. 1, núm. Octubre, pp. 117–125, 1993.
[45] A. Leonardo, V. Escudero, A. Daniela, y V. Escudero, “Propuesta para programa de formación y capacitación, basado en gamificación y modelo b-learning en organizaciones que optan por implementar el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2015”, 2020.
[46] Y. Ortiz Chávez, “Tecnología para la gestión ambiental en el sistema de gestión de recursos humanos en instituciones de educación superior”, 2010.
[47] Vise, “La importancia del buen manejo de los residuos sólidos urbanos”. https://blog.vise.com.mx/la-importancia-del-buen-manejo-de-los-residuos-solidos-urbanos.
[48] STPS, “NOM-018-STPS-2015”, pp. 224–233, 2015.
[49] G. de México, “Manejo de residuos, cumplimiento de la normatividad”, 2016. https://www.gob.mx/asa/acciones-y-programas/manejo-de-residuos-cumplimiento-de-la-normatividad-46545.
[50] B. Remon y P. Reme, “Guía Scp : Guía De Control De Sustancias Peligrosas”, vol. 1–65, 2014, [En línea]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_233.pdf%0Ahttps://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_233.pdf/75da9925-4f91-4bf3-877f-e2c9c39ecbd1%0Ahttps://infoaer.com/wp-content/uploads/GUÍA-SCP-.pdf.
[51] A. S. Coellar, “Almacenamiento de desechos tecnológicos Lexmark en las Islas Galápagos”, 2013.
[52] F. B. García, “Manual para la identificación y el manejo de residuos o desechos peligrosos (Respel) en comfamiliar risaralda”, 2007.
[53] P. México, “Cartuchos vacíos para impresoras tinta y tóner”. https://www.planetamexico.com.mx/cartuchos-vacios-para-impressoras-tinta-y-toner-compramos-y-vendemos-F120EC50518D941.
[54] T. Victoria, “Tersa Victoria”. https://www.tersavictoria.net/.
[55] Wikipedia, “Coca Cola”. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Coca-Cola_logo.svg.
[56] STPS, “NOM-002-STPS-2010”, *D. Of. la Fed.*, p. 54, 2010, [En línea]. Disponible en: http://www.canaero.org.mx/canaero/images/Biblioteca/categorias/REF-015 ANEXO DOF 30dic08.pdf.
[57] D. Ruano Chito y T. Tobar Gonzales, “Diseño de una propuesta de Educación Ambiental desde el modelo sistémico en la Institución Educativa Antonio José de Sucre del municipio de Vijes . Tesis presentada para obtener el título de Maestría en Educación Dary Ruano Chito y Ligia Teresa Tobar Gonz”, *Tesis Maest.*, pp. 1–95, 2017.
[58] C. Only, “Esquema de la persona para colorear”, 2022. https://coloringonly.com/es/esquema-de-la-persona/.
[59] 123RF, “Ilustración de una gota de agua”. https://es.123rf.com/photo_13593727_ilustración-de-una-gota-de-agua.html.
[60] Freepik, “Imagenes de foco idea”. https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/foco-idea.
[61] P. el mundo super Coloring, “Dibujo de botella de agua para colorear”. https://www.supercoloring.com/es/dibujos-para-colorear/botella-de-agua-3#gsc.tab=0.
[62] P. EGG, “Dibujo para colorear libro”. https://www.pngegg.com/es/png-ctixl.
[63] S. de Salud, “Manual para el manejo de los residuos peligrosos de tipo químico (CRETI)”, *Guía técnica acción para residuos químicos*, 2011.

ANEXOS

ANEXO 1

Departamento	Edificio	Residuos peligrosos	Impresoras	Areas sanitizantes	Luminaria	Auditiva	Emisiones de gases	Numero de personas

ANEXO 2

Descripción del material peligroso	Tipo	#CAS	Cantidad	Unidad	Ubicación
Ácido bórico	Ácido (liquido)	10043-35-3	2	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de biología molecular
Bicloruro de mercurio (cloruro de mercurio (II))	Sal (solido)	7487-94-7	2	gr	Laboratorio de química
Zinc metálico	Metal	7440-66-6	1	gr	Laboratorio de química
Hidróxido de potasio	Sal (solido)	1310-58-3	2	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de zoología
Bicarbonato de sodio	Sal (solido)	144-55-8	8	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Cobre granular	Metal	7440-50-8	1	gr	Laboratorio de química
Oxido de magnesio	Sal (solido)	1309-48-4	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de amonio	Sal (solido)	6484-52-2	9	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Alcohol etílico (96%, ABS 99.90% y desnaturalizado 70%)	Ácido (liquido)	64-17-5	28	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de mecánica, Laboratorio de botánica, Laboratorio de micología experimental, Almacén de biología, Laboratorio de zoología, Laboratorio de ecología
Sulfato de aluminio y potasio	Sal (solido)	7784-24-9	1	gr	Laboratorio de química
Fosfato de potasio	Sal (solido)	7778-77-0	2	gr	Laboratorio de química, Almacén de biología
Sulfato de magnesio	Sal (solido)	14168-73-1	6	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Nitrato de bario	Sal (solido)	10022-31-8	1	gr	Laboratorio de química
Tartrato de sodio y potasio	Sal (solido)	6381-59-5	1	gr	Laboratorio de química
Fosfato acido de potasio	Sal (solido)	7758 11 4	1	gr	Laboratorio de química
Carbonato de sodio	Sal (solido)	497-19-8	15	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología

Fenolftaleína	Ácido (liquido)	77-09-8	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de plata	Sal (solido)	7761-88-8	5	gr	Laboratorio de química
Permanganato de potasio	Sal (solido)	7722-64-7	1	gr	Laboratorio de química
Kaolin	Sal (solido)	1332-58-7	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de potasio	Sal (solido)	7447-40-7	3	gr	Laboratorio de química
Cloruro ferroso	Metal	7758-94-3	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de amonio	Sal (solido)	12125-02-9	3	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Ácido cítrico	Sal (solido)	77-92-9	1	gr	Laboratorio de química
EDTA disódica dihidratada	Metal	6381-92-6	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de estroncio	Sal (solido)	10476-85-4	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato de aluminio y amonio	Sal (solido)	7784-26-1	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de sodio	Sal (solido)	7647-14-5	6	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Cloruro cúprico	Sal (solido)	10125-13-0	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato de sodio anhidro	Sal (solido)	7757-82-6	1	gr y kg	Laboratorio de química
Cloruro de bario	Sal (solido)	10361-37-2	5	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Tungstato de sodio	Sal (solido)	10213-10-2	1	gr	Laboratorio de química
Calcio carbonato precipitado	Sal (solido)	471-34-1	1	gr	Laboratorio de química
Ninhidrina 97%	Orgánico	485-47-2	4	gr	Laboratorio de química
Oxido de magnesio	Sal (solido)	1309-48-4	6	gr	Laboratorio de química
Yodo resublimado (blanco)	Sal (solido) y Álcalis	7553-56-2	11	gr y ml	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Dicromato de sodio	Sal (solido)	7789-12-0	8	gr	Laboratorio de química
Nitrato de sodio	Sal (solido)	7631-99-4	2	gr	Laboratorio de química
Bromuro de potasio	Sal (solido)	03/02/7758	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro férrico	Metal	7705-08-0	7	gr	Laboratorio de química
Zinc	Metal	7440-66-6	6	kg	Laboratorio de química
Sulfato de zinc	Sal (solido)	7446-19-7	1	kg	Laboratorio de química
Nitrato de potasio	Sal (solido)	7757-79-1	1	gr	Laboratorio de química
Carbonato de calcio	Sal (solido)	471-34-1	4	gr	Laboratorio de química
Hidróxido de potasio	Sal (solido)	1310-58-3	3	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de micología experimental, Almacén de biología

Cloruro de calcio	Sal (solido)	10043-52-4	2	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Sulfato de magnesio	Sal (solido)	14168-73-1	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato férrico	Metal	10028-22-5	4	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Azufre	Orgánico	7704-34-9	2	gr	Laboratorio de química
Sulfato de aluminio	Sal (solido)	10043-01-3	1	-	Laboratorio de química
Oxido de zinc	Sal (solido)	1314-13-2	1	gr	Laboratorio de química
Carbonato de bario	Sal (solido)	513-77-9	1	gr	Laboratorio de química
Solución reguladora (borato-buffer) ph10	Álcalis	1303-96-4	2	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de biología molecular
Aceite de oliva	Orgánico	8001-25-0	1	lt	Laboratorio de química
Hidróxido de amonio	Ácido (liquido)	1336-21-6	4	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología, Laboratorio de ecología
Formol-Formaldehído	Ácido (liquido)	50-00-0	14	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Almacén de biología, Laboratorio de zoología, Laboratorio de ecología
Nitrato de calcio	Sal (solido)	15245-12-2	1	gr	Laboratorio de química
Fenol	Sal (solido)	108-95-2	4	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Yoduro de sodio	Sal (solido)	7681-82-5	5	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Dextrosa	Álcalis	50-99-7	1	gr	Laboratorio de química
Ácido acético glacial	Ácido (liquido)	64-19-7	8	lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Cloruro de litio	Sal (solido)	7447-41-8	1	gr	Laboratorio de química
Ácido clorhídrico	Ácido (liquido)	7647-01-0	6	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de mecánica, Laboratorio de botánica, Laboratorio de micología experimental, Laboratorio de

					microbiología, Almacén de biología
Solución de tiosulfato de sodio	Álcalis	00772-98-7	1	lt	Laboratorio de química
Ácido sulfúrico	Ácido (liquido)	7664-93-9	6	lt	Laboratorio de química, Almacén de biología
Agua inyectable	Alcalino	7732-18-5	2	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica
Tiosulfato de sodio	Sal (solido)	7772-98-7	1	gr	Laboratorio de química
Ácido sulfúrico hexanos	Álcalis	2832-45-3	1	lt	Laboratorio de química
Naranja de metilo	Sal (solido)	547-58-0	2	lt	Laboratorio de química
Ácido nítrico	Ácido (liquido)	7697-37-2	3	lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Almacén de biología
Ácido fosfórico	Ácido (liquido)	7664-38-2	3	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de mecánica
Ácido pícrico sol. 1%	Ácido (liquido)	88-89-1	1	ml	Laboratorio de mecánica
Agua destilada	Álcalis	7732-18-5	2	ml y lt	Laboratorio de mecánica
Alcohol isopropílico ACS 2 propanol	Ácido (liquido)	67-63-0	2	ml y lt	Laboratorio de botánica
Éter etílico (dietílico)	Ácido (liquido)	60-29-7	4	ml y lt	Laboratorio de botánica, Almacén de biología
Ácido muriático (cloralex)	Ácido (liquido)	7647-01-0	2	ml	Laboratorio de botánica, Laboratorio de micología experimental
Glicerina	Orgánico	56-81-5	7	lt	Laboratorio de botánica, Laboratorio de micología experimental, Laboratorio de biología molecular, Almacén de biología
Yoduro de potasio	Sal (solido)	7681-11-0	3	gr	Laboratorio de botánica, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Agar-agar (Agar bacto)	Orgánico	9002-18-0	3	gr	Laboratorio de micología experimental, Laboratorio de biología molecular, Almacén de biología
Agar de dextrosa y papa PDA	Orgánico	-	3	gr	Laboratorio de micología experimental, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología

Azul de tripano en lactoglicerol	Orgánico	72-57-1	1	ml	Laboratorio de micología experimental
Extracto de levadura	Orgánico	8013 01 2	4	gr	Laboratorio de micología experimental, Laboratorio de biología molecular
Sulfato de calcio hemihidrato (yeso)	Sal (solido)	26499-65-0	1	kg	Laboratorio de micología experimental
Solución de buffer (pH 4)	Álcalis	6132 04 3	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Solución de buffer (pH 7)	Álcalis	7778-77-0	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Hidróxido de sodio	Sal (solido)	1310-73-2	5	gr	Laboratorio de biología molecular, Almacén de biología, Laboratorio de ecología
Agar de infusión de cerebro corazón	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de biología molecular, Laboratorio de microbiología
Caldo peptonado (agua peptonada)	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de biología molecular
De medio basal deshidratado	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de biología molecular
Agar eosina azul de metileno	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de biología molecular
Extracto de carne seco	Orgánico	100085-61-8	1	gr	Laboratorio de biología molecular, Laboratorio de microbiología
Peptona de carne	Orgánico	91079-38-8	1	gr	Laboratorio de biología molecular
Peptona de caseína (triptona)	Orgánico	91079-40-2	1	gr	Laboratorio de biología molecular
Agar nutritivo (caldo nutritivo)	Orgánico	-	6	gr	Laboratorio de biología molecular, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Agarosa	Orgánico	9012-36-6	2	gr	Laboratorio de biología molecular, Almacén de biología
Sacarosa	Álcalis	57-50-1	2	gr y kg	Laboratorio de biología molecular, Almacén de biología
Aceite mineral	Álcalis	8042-47-5	1	ml	Laboratorio de biología molecular

Buffer de digestión	Ácido (liquido)	-	1	ml	Laboratorio de biología molecular
MOPS 1X	Orgánico	1132-61-2	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Acetato de amonio	Sal (solido)	631-61-8	1	ml	Laboratorio de biología molecular, Laboratorio de microbiología
Acetato de sodio pH 5.2	Ácido (liquido)	127-09-3	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Acetato de potasio	Sal (solido)	127-08-2	2	gr	Laboratorio de biología molecular
Tris-HCl 1m	Orgánico	1185-53-1	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Glucosa 1M	Orgánico	50-99-7	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Cloroformo	Ácido (liquido)	67-66-3	4	ml y lt	Laboratorio de biología molecular, Laboratorio de microbiología, Almacén de biología, Laboratorio de zoología
TAE 50x	Álcalis	77-86-1	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Agua DEPC	Ácido (liquido)	7732-18-5	1	ml	Laboratorio de biología molecular
EDTA 500 M pH 7.4	Ácido (liquido)	60-00-4	1	ml	Laboratorio de biología molecular
CTAB (Bromuro de hexadeciltrimetilamonio-uno con alcohol isopropílico)	Álcalis	57-09-0	3	ml	Laboratorio de biología molecular
Buffer MOPS .5x con H2O destilada	Ácido (liquido)	1132-61-2	1	ml	Laboratorio de biología molecular
Tris (hidroximetil) aminometano	Orgánico	77-86-1	1	gr	Laboratorio de microbiología
Aceite de válvula ultra puro	Álcalis	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Yoduro de amonio	Sal (solido)	2027 06 4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Cloruro de metileno (diclorometano)	Ácido (liquido)	75-09-2	1	lt	Laboratorio de microbiología
Xileno	Orgánico	1330-20-7	2	ml y lt	Laboratorio de microbiología, Laboratorio de ecología
Hematoxilina de Harris y Hematoxilina	Orgánico	517-28-2	2	ml y gr	Laboratorio de microbiología, Almacén de biología

Diclorhidrato de diamina	Sal (solido)	1465-25-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Histidina	Orgánico	71-00-1	1	gr	Laboratorio de microbiología
Metanol	Ácido (liquido)	67-56-1	1	lt	Laboratorio de microbiología
Acetonitrilo	Orgánico	75-05-8	1	lt	Laboratorio de microbiología
Buffer AUW2 wash buffer 2	Álcalis	-	1	ml	Laboratorio de microbiología
Fosfato de magnesio	Metal	7782-75-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Cromato de potasio	Sal (solido)	7789-00-6	1	gr	Laboratorio de microbiología
Sulfato de bario	Sal (solido)	7727-43-7	3	gr	Laboratorio de microbiología
Dicromato de potasio	Sal (solido)	7778-50-9	1	gr	Laboratorio de microbiología
Ácido benzoico	Sal (solido)	65-85-0	1	gr	Laboratorio de microbiología
Acetato de bario	Sal (solido)	543-80-6	1	gr	Laboratorio de microbiología
Sulfato de amonio	Sal (solido)	7783-20-2	2	gr	Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Fosfato de amonio	Sal (solido)	7722-76-1	4	gr	Laboratorio de microbiología
Sulfato de calcio dihidratado	Sal (solido)	10101-41-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Cloruro de magnesio	Sal (solido)	7786-30-3	2	gr	Laboratorio de microbiología
Hexametafosfato de sodio	Sal (solido)	68915-31-1	2	gr	Laboratorio de microbiología
Aceite de pino	Orgánico	8002-09-3	3	lt	Laboratorio de microbiología
Aceite esencial eucalipto	Orgánico	470-82-6	1	ml	Laboratorio de microbiología
Caldo urea	Orgánico	57-13-6	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de eosina azul-Ag-12	Orgánico	61-73-4	3	gr	Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Agar verde brillante-Ag-33	Orgánico	633-03-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Medio de cultivo sim-MC-01	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Medio de cultivo mio-MC-4	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Base/caldo tetrationato-c42	Orgánico	13932-13-3	1	gr	Laboratorio de microbiología
Base/caldo tetrationato-MC.MR-NP-NIC 33	Orgánico	13932-13-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Difco (skim milk) /5M-CIO	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de fenilalanina-a-16	Orgánico	63-91-2	4	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de hierro y lisina-Ag-17	Orgánico	-	3	gr	Laboratorio de microbiología
Vanadium de mercurio y plata (Ag-mFc-Hg-23)	Metal	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar purificado y exento de inhibidores-Ag-1	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo de selenito CIB-C-17	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología

Agar casoy	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Moeller descarboxilasa-c15	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo peptona-C6	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo verde brillante-C10	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo malonato Ewing-C26	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Medio cultivo base medio-MC16	Orgánico	-	3	gr	Laboratorio de microbiología
Medio cultivo triptona-MC18	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar base sangre-Ag2	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Lactosa (monohidratada)-az10	Álcalis	10039-26-6	1	gr	Laboratorio de microbiología
Maltosa monohidratada-Az08	Orgánico	6363-53-7	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar desoxicolato-Ag39	Orgánico	302-95-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar les-Hg22	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar kosher citrato medio-MC38	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Medio cultivo eciry and Blair-MC40	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar soya tripticaseina-Ag37	Orgánico	7647-14-5	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar manitol y sal-Ag41	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar macconkey-AG21	Orgánico	302-95-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar método estándar-Ag025	Orgánico	211-72-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar pseudosel (agar cetrimida)-Ag28	Orgánico	57-09-0	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar dextrosa Sabouraud-Ag36	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar peptona de caseina-Ag11	Orgánico	91079-40-2	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar czapek dox-Ag7	Orgánico	57-50-1	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar bismuto-sulfito-Ag18	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar test DNASA-Ag10	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar endo -AG42	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Az. Fruttosio-Az23	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Az. Manitol-Az15	Orgánico	-	3	gr	Laboratorio de microbiología
Ácido propiónico	Orgánico	79-09-4	1	lt	Laboratorio de microbiología

Az. Xilosa-Az 13	Álcalis	58-86-6	1	gr	Laboratorio de microbiología
Az. Galactosa Az 06	Álcalis	26566-61-0	2	gr	Laboratorio de microbiología
Az. Dimetilamino benzaldehído-Az 28	Orgánico	100-10-7	1	gr	Laboratorio de microbiología
Fosfato de sodio	Sal (solido)	7782-85-6	2	gr	Laboratorio de microbiología, Almacén de biología
Solución de papanicolaou 1a	Orgánico	-	1	lt	Laboratorio de microbiología
Extracto de malta Bacto	Sal (solido)	8002-48-0	1	gr	Laboratorio de microbiología
Sulfato cúprico	Metal	7758-98-7	1	gr	Almacén de biología
Cloruro de calcio anhidro	Sal (solido)	10043-52-4	1	gr	Almacén de biología
Ácido bórico granular	Sal (solido)	10043-35-3	4	kg	Almacén de biología
Almidón saludable	Orgánico	65996-62-5	1	kg	Almacén de biología
Acetato de etilo	Álcalis	141-78-6	4	ml y lt	Almacén de biología, Laboratorio de zoología, Laboratorio de ecología
Agar dextrosa de sabor y difco	Orgánico	-	1	gr	Almacén de biología
Tartrato de sodio	Sal (solido)	868-18-8	1	gr	Almacén de biología
Acetona	Orgánico	67-64-1	1	lt	Almacén de biología
Safranina de gram	Orgánico	477-73-6	2	ml	Almacén de biología
Colorante de Wright	Orgánico	273-541-5	1	gr	Almacén de biología
Sudan III	Orgánico	85-86-9	1	gr	Almacén de biología
Yodato de sodio	Sal (solido)	7681-55-2	1	gr	Almacén de biología
Colorante de Giemsa	Orgánico	51811-82-6	2	gr	Almacén de biología
Cristal violeta	Orgánico	548-62-9	1	gr	Almacén de biología
Azul de cresil brillante	Orgánico	51716-96-2	1	gr	Almacén de biología
Fosfuro de aluminio	Metal	20859-73-8	1	gr	Almacén de biología
Diazinon	Ácido (liquido)	333-41-5	1	ml	Laboratorio de zoología
Cianuro de potasio	Sal (solido)	151-50-8	1	gr	Laboratorio de zoología

ANEXO 3

Descripción del residuo peligroso	Tipo	#CAS	Cantidad	Unidad	Ubicación
Ácido clorhídrico al 3% (ácido muriatico)	Ácido (liquido)	7647-01-0	2	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de mecánica
Almidón	Sal (solido)	9005-25-8	1	kg	Laboratorio de química
Grenetina	Sal (solido)	9000-70-8	1	kg	Laboratorio de química
Urea	Orgánico	57-13-6	1	kg	Laboratorio de química
Fosfato de sodio y amonio	Sal (solido)	7783-28-0	1	gr	Laboratorio de química
Salicilato de sodio	Sal (solido)	54-21-7	1	gr	Laboratorio de química
Fosfato de amonio	Sal (solido)	7722-76-1	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato de aluminio	Sal (solido)	10043-01-3	1	gr	Laboratorio de química
Fosfato de potasio	Sal (solido)	7778-77-0	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato de sodio (polvo) anhidro	Sal (solido)	7757-82-6	2	gr	Laboratorio de química
Rojo de fenol	Orgánico	143-74-8	1	ml	Laboratorio de química
Sulfato cúprico pentahidratado	Sal (solido)	7758-98-7	3	gr	Laboratorio de química
Tiosulfato de sodio	Sal (solido)	7772-98-7	1	gr	Laboratorio de química
Fosfato de dibásico de sodio	Sal (solido)	7558-79-4	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de calcio	Sal (solido)	35054-52-5	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato ferroso	Sal (solido)	7720-78-7	3	gr	Laboratorio de química
Cloruro de magnesio	Sal (solido)	7786-30-3	2	gr	Laboratorio de química
Fosfato de sodio monobásico	Sal (solido)	7558-80-7	1	gr	Laboratorio de química
Sulfato de zinc	Sal (solido)	7733-02-0	2	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Diclorobenceno	Orgánico	95-50-1	1	lt	Laboratorio de química
Xileno	Orgánico	1330-20-7	8	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Laboratorio de ecología
Anhídrico acético	Orgánico	108-24-7	5	lt	Laboratorio de química
Formaldehido	Ácido (liquido)	50-00-0	5	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica, Laboratorio de ecología
Azul de toluidina	Orgánico	92-31-9	2	gr y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Tolueno	Orgánico	108-88-3	1	lt	Laboratorio de química
Tetracloruro de carbono	Álcalis	56-23-5	1	ml	Laboratorio de química

Ácido gálico	Orgánico	149-91-7	1	Bote vacío	Laboratorio de química
Aldehído	Orgánico	110-62-3	1	lt	Laboratorio de química
Ácido acético glacial	Ácido (liquido)	64-19-7	4	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Hematoxilina de Harris y Hematoxilina	Orgánico	517-28-2	3	ml y gr	Laboratorio de química
Ácido fosfórico (ortofosfórico)	Ácido (liquido)	7664-38-2	5	lt	Laboratorio de química
Ácido clorhídrico	Ácido (liquido)	7647-01-0	3	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Ácido tánico	Orgánico	1401-55-4	1	gr	Laboratorio de química
Ácido oxálico	Sal (solido)	144-62-7	2	gr	Laboratorio de química
Ácido sulfanilico	Sal (solido)	121-57-3	2	gr	Laboratorio de química
Azul de bromotino	Ácido (liquido)	76-59-5	1	gr	Laboratorio de química
Ácido tartárico	Orgánico	87-69-4	2	gr	Laboratorio de química
Ácido benzoico	Sal (solido)	65-85-0	1	gr	Laboratorio de química
Ácido esteárico	Orgánico	57-11-4	1	gr	Laboratorio de química
Ácido salicílico	Sal (solido)	69-72-7	1	gr	Laboratorio de química
Ácido fosfotungstico	Sal (solido)	12501-23-4	1	gr	Laboratorio de química
Ácido sulfosalicílico	Sal (solido)	97-05-2	2	gr	Laboratorio de química
Ácido cítrico	Orgánico	77-92-9	1	gr	Laboratorio de química
Caseína hidrolizada	Sal (solido)	65072-00-6	2	gr	Laboratorio de química
Estaño mallas	Metal	7440-31-5	1	gr	Laboratorio de química
Hidróxido de bario	Sal (solido)	1310-73-2	1	gr	Laboratorio de química
Glicina	Orgánico	56-40-6	2	gr	Laboratorio de química
Diacetil monoxima	Sal (solido)	57-71-6	2	gr	Laboratorio de química
Bicarbonato de sodio	Sal (solido)	144-55-8	1	gr	Laboratorio de química
Caseína	Orgánico	9000-71-9	1	gr	Laboratorio de química
Hidróxido de calcio	Sal (solido)	1305-62-0	1	gr	Laboratorio de química
Cistina	Sal (solido)	56-89-3	1	gr	Laboratorio de química
Kaolin	Sal (solido)	1332-58-7	2	gr	Laboratorio de química
Cloruro de sodio cristalino	Sal (solido)	7647-14-5	1	gr	Laboratorio de química
Triptófano	Orgánico	73-22-3	1	gr	Laboratorio de química
Carbonato de sodio	Sal (solido)	497-19-8	1	gr	Laboratorio de química
Citrato de sodio dihidratado	Sal (solido)	6132 04 3	2	gr	Laboratorio de química
Carbonato de calcio	Sal (solido)	471-34-1	1	gr	Laboratorio de química
Formol	Ácido (liquido)	50-00-0	2	ml y lt	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Yodo resublimado	Sal (solido) y Álcalis	7553-56-2	2	gr	Laboratorio de química, Laboratorio de botánica

Dicromato de potasio	Sal (solido)	7778-50-9	1	gr	Laboratorio de química
Borato de sodio (Borax)	Sal (solido)	1303-96-4	3	gr y kg	Laboratorio de química, Laboratorio de microbiología
Dimetilamino benzaldehído	Orgánico	100-10-7	1	gr	Laboratorio de química
Glutamato	Sal (solido)	142-47-2	1	gr	Laboratorio de química
Arginina	Orgánico	74-79-3	1	gr	Laboratorio de química
Cisteína	Orgánico	52-90-4	1	gr	Laboratorio de química
Metionina	Sal (solido)	63-68-3	1	gr	Laboratorio de química
Dextrina	Sal (solido)	9004-53-9	1	gr	Laboratorio de química
Eosina amarillenta	Sal (solido)	17372-87-1	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de potasio	Sal (solido)	7447-40-7	1	gr	Laboratorio de química
Óxido de hierro	Metal	1309-37-1	1	gr	Laboratorio de química
Oxalato de amonio	Sal (solido)	6009-70-7	2	gr	Laboratorio de química
Cloruro de zinc	Sal (solido)	7646-85-7	1	gr	Laboratorio de química
Carbón activado	Sal (solido)	7440-44-0	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de plomo	Sal (solido)	10099-74-8	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de bario	Sal (solido)	10361-37-2	1	gr	Laboratorio de química
Molibdato de amonio	Sal (solido)	12027-67-7	3	gr	Laboratorio de química
Cloruro de antimonio	Sal (solido)	10025-91-9	1	gr	Laboratorio de química
Nitrito de sodio	Sal (solido)	7632-00-0	1	gr	Laboratorio de química
Yoduro de potasio	Sal (solido)	7681-11-0	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de potasio	Sal (solido)	7757-79-1	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de aluminio	Sal (solido)	7784-27-2	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de hierro III nonahidratado	Sal (solido)	7782-61-8	1	gr	Laboratorio de química
Bisulfito de sodio	Sal (solido)	7631-90-5	1	gr	Laboratorio de química
Cloruro de calcio anhidro	Sal (solido)	10043-52-4	1	gr	Laboratorio de química
Biftalato de potasio	Sal (solido)	877-24-7	1	gr	Laboratorio de química
Benzoato de sodio	Sal (solido)	532-32-1	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato de sodio puro	Sal (solido)	7631-99-4	1	gr	Laboratorio de química
Nitrato niqueloso	Sal (solido)	13478-00-7	1	gr	Laboratorio de química
Ácido sulfúrico degradado	Ácido (liquido)	7664-93-9	4	lt	Laboratorio de química
Hidróxido de amonio	Ácido (liquido)	1336-21-6	2	lt	Laboratorio de química, Laboratorio de ecología
Ácido nítrico	Ácido (liquido)	7697-37-2	4	lt	Laboratorio de mecánica, Laboratorio de botánica
Aceite	Orgánico	8042-47-5	1	ml	Laboratorio de mecánica, Laboratorio de microbiología
Agua destilada y desionizada	Álcalis	7732-18-5	2	lt	Laboratorio de mecánica
Agua regia	Ácido (liquido)	7647-01-0	1	lt	Laboratorio de mecánica

Suspensión de pulido de óxido (AP-A suspensión and powder)	Ácido (liquido)	-	1	ml	Laboratorio de mecánica
Cloruro de niquel	Sal (solido)	7718-54-9	1	ml	Laboratorio de mecánica
Nitrato de zinc	Sal (solido)	7779-88-6	1	ml	Laboratorio de mecánica
Ácido fluorhídrico	Ácido (liquido)	7664-39-3	2	lt	Laboratorio de mecánica, Laboratorio de microbiología
Pulido de óxido activo para suspensiones (OP-A suspension)	Ácido (liquido)	-	1	ml	Laboratorio de mecánica
Cloruro de aluminio acuoso	Metal	7446-70-0	1	ml	Laboratorio de mecánica
Galio	Metal	7440-55-3	2	lt	Laboratorio de botánica
Hidróxido de sodio	Sal (solido)	1310-73-2	3	gr	Laboratorio de botánica, Laboratorio de ecología
Glicerina	Álcalis	56-81-5	1	lt	Laboratorio de botánica
Alcohol etílico	Ácido (liquido)	64-17-5	7	lt	Laboratorio de botánica, Laboratorio de ecología, Almacén de biología (botes vacios)
Acetato de etilo	Álcalis	141-78-6	2	lt	Laboratorio de ecología
Sacarosa	Álcalis	57-50-1	1	gr	Laboratorio de microbiología
Solución reguladora (buffer)	Álcalis	-	1	lt	Laboratorio de microbiología
Sulfato de potasio	Sal (solido)	7778-80-5	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar Müller-Hinton	Orgánico	-	5	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo soya tripticaseina	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de hierro y triple azúcar	Orgánico	211-40-0	2	gr	Laboratorio de microbiología
Safranina “O”	Orgánico	477-73-6	1	gr	Laboratorio de microbiología
Violeta de genciana gram	Orgánico	548-62-9	3	ml	Laboratorio de microbiología
Glucosa 1M	Orgánico	50-99-7	1	ml	Laboratorio de microbiología
Medio cultivo extracto de malta-NC55	Orgánico	8002-48-0	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar patata glucosa-Ag00	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar verde metilo-Ag11	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Acetona-alcohol	Ácido (liquido)	67-64-1	1	ml	Laboratorio de microbiología
Alizarina	Orgánico	72-48-0	1	gr	Laboratorio de microbiología
Ácido bórico	Sal (solido)	10043-35-3	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar bacteriológico	Orgánico	9002-18-0	11	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de hierro y lisina (LIA)	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar ensayo de Dnasa con verde metilo	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología

Agar Mac conkey (Agar de bilis y rojo violeta)	Orgánico	302-95-4	14	gr	Laboratorio de microbiología
Agar nutritivo (Caldo nutritivo)	Orgánico	-	6	gr	Laboratorio de microbiología
Agua de peptona tamponada	Orgánico	91079-40-2	9	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo base rojo fenol	Orgánico	143-74-8	2	gr	Laboratorio de microbiología
Base de agar sangre	Orgánico	-	14	gr	Laboratorio de microbiología
Base de caldo tetrationato	Orgánico	8008-63-7	4	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo triptosa	Orgánico	-	4	gr	Laboratorio de microbiología
Agar bilis-esculina-azida	Orgánico	26628-22-8	3	gr	Laboratorio de microbiología
Agar citrato de Simmons	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar CTA	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar dextrosa y papa	Orgánico	-	14	gr	Laboratorio de microbiología
Agar para infusión cerebro corazón	Orgánico	-	3	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo lactosado	Orgánico	-	16	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo soya tripticaseina	Orgánico	211-67-0	3	gr	Laboratorio de microbiología
D-sorbitol	Orgánico	50-70-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agar de extracto de levadura phytone	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Agua peptonada	Orgánico	91079-40-2	1	gr	Laboratorio de microbiología
Base de agar urea	Orgánico	-	1	gr	Laboratorio de microbiología
Base para agar LPM	Orgánico	-	2	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo UVM de enriquecimiento para listeria modificado	Orgánico	-	7	gr	Laboratorio de microbiología
Caldo verde brillante bilis al 2%	Orgánico	-	6	gr	Laboratorio de microbiología
Leche desnatada	Sal (solido)	999999-99-4	1	gr	Laboratorio de microbiología
Fijador radioactivo	Acido (liquido)	-	1	ml	Laboratorio de microbiología
Prueba rápida de dengue IgG IgM	Biológico infeccioso	-	14	-	Laboratorio de microbiología
72 Desechos no identificados	-	-	41 en el Laboratorio de química y 31 en el Laboratorio de mecánica	-	Laboratorio de química, Laboratorio de mecánica

APENDICE DE PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS DEL SGA

Código	Nombre	Referencia
ITCV-SGA-IT-MA	Manual del Sistema de Gestión Ambiental	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-01	Procedimiento para la Identificación de Aspectos Ambientales	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-01-01	Matriz de Aspectos Ambientales	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-01-02	Listado de Aspectos Ambientales Significativos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-01-03	Lista de Aspectos Ambientales	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-02	Procedimiento para la Identificación y Evaluación del Cumplimiento de los Requisitos Legales y Otros Requisitos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-02-01	Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y otros Requisitos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-03	Procedimiento de Comunicación del SGA	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-03-01	Bitácora para Comunicación del SGA	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-04	Procedimiento para el Control Operacional del uso Eficiente del Agua	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-04-01	Consumo Anual de Agua por Área/Actividad	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-04-02	Inventario de Equipos de Alto Consumo de Agua	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-04-03	Rutina de Mantenimiento	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-004	Actividades para el Control Operacional del Consumo de Agua	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-05	Procedimiento para el Control Operacional del Consumo de Energía Eléctrica	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-05-01	Levantamiento de Datos de Equipos de Iluminación y Aprovechamiento de Luz Natural en Áreas del ITCV	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-05-02	Inventario de Equipos Consumidores de Energía Eléctrica	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-05-03	Informe Anual del Impacto de las Actividades de Control Operacional en la Disminución del Consumo de Energía Eléctrica	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-005	Actividades para el Control Operacional en el Consumo de Energía Eléctrica	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-06	Procedimiento para el Manejo y Control de Residuos Peligrosos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-06-01	Informe y Registro de Residuos peligrosos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**

ITCV-SGA-IT-07	Procedimiento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-07-01	Diagnóstico de los Residuos Sólidos Urbanos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-07-02	Bitácora de los Residuos Sólidos Urbanos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-07-03	Acuerdo de Recolección de los Residuos Sólidos Urbanos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-07-04	Reporte Semestral de Residuos Sólidos Urbanos	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-08	Procedimiento de Respuesta ante Emergencia	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-08-01	Identificación de Riesgos Potenciales Ambientales y Situaciones de Emergencia	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-08-02	Programa Anual de Simulacros	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-08-03	Reporte de Evaluación de Emergencias	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-08-04	Reporte de Evaluación de Simulacros	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-09	Procedimiento de Competencia y Toma de Conciencia	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-09-01	Matriz de Competencia, Formación y Toma de Conciencia del SGA	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-01	Formato para Resultados de la Revisión por la Dirección	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-02	Formato para Revisión de Indicadores del Plan Rector del SGA	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-03	Formato para Acciones Correctivas del SGA	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-04	Formato para Auditoría Ambiental	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-05	Formato para Registro de Proyecto de Mejora	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**
ITCV-SGA-IT-10-06	Formato para Resultados de la Revisión por la Dirección	https://sites.google.com/view/**sga-itcv**