

**DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN BASADO EN LAS NORMAS
NTC-ISO 14001:2015 Y NTC-ISO 45001:2018 EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE
EDUCACIÓN RURAL – ISER DE PAMPLONA**

JULIET PAOLA BARROSO ANTELIZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

PAMPLONA

2019

**DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN BASADO EN LAS NORMAS
NTC-ISO 14001:2015 Y NTC-ISO 45001:2018 EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE
EDUCACIÓN RURAL – ISER DE PAMPLONA**

JULIET PAOLA BARROSO ANTELIZ

**Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Sistemas Integrados de Gestión
HSEQ**

Director

Msc LEONOR JAIMES CERVELEÓN

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

PAMPLONA

2019

Tabla de Contenido

Resumen	14
1. Introducción	15
2. Objetivos	17
2.1. Objetivo general	17
2.2. Objetivos específicos	17
3. Marco Referencial	18
3.1. Antecedentes.....	18
3.1.1. Antecedentes internacionales.....	18
3.1.2. Antecedentes nacionales.	20
3.1.3. Antecedentes locales.....	24
3.2. Marco Teórico	25
3.2.1. Sistema Integrado de Gestión.	25
3.2.2. International Organization for Standardization ISO.....	26
3.2.3. Estructura de alto nivel de las normas ISO.....	28
3.2.4. Ciclo PHVA.....	36
3.2.5. Nivel de integración.....	38
3.2.6. Herramienta para análisis de contexto organizacional.	39
3.2.7. Identificación y evaluación de impactos ambientales	43
3.2.8. Seguridad y salud en la agricultura	44
3.3. Marco Contextual	46
3.3.1. Reseña Histórica.	47
3.3.2. Misión.....	48
3.3.3. Visión.....	48

3.3.4. Estructura Organizacional.....	48
3.3.5. Mapa de procesos.....	49
3.3.6. Objetivos Institucionales.....	51
3.3.7. Portafolio de servicios.	51
3.3.8. Personal de la Institución.....	53
3.4. Marco Legal.....	54
4. Materiales y métodos	57
4.1. Elaboración del diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14001:2015 para el sistema de gestión ambiental e ISO 45001:2018 para el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de estudio.	57
4.1.1. Contexto Organizacional.	57
4.1.2. Diagnóstico inicial ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.....	58
4.2. Elaboración del diseño documental de los sistemas de gestión diseñados acorde con los requerimientos establecidos por las normas técnicas.	59
4.2.1. Identificación de partes interesadas y sus necesidades y expectativas.....	59
4.2.2. Identificación de requisitos legales referentes al sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	60
4.2.3. Política integrada del SIG y objetivos	61
4.2.4. Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales	61
4.2.5. Creación de la matriz de peligros y riesgos de SST	65
4.3. Establecimiento de indicadores y programas que permitan controlar y evaluar los procedimientos para los sistemas de gestión ambiental y salud y seguridad en el trabajo	70
5. Resultados y discusión	71
5.1. Realizar un diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14001 para el sistema de gestión ambiental e ISO 45001 para el sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo, en el proceso de estudio	71

5.1.1. Contexto Organizacional.....	71
5.1.2. Diagnóstico inicial ISO 14001:2015	74
5.1.3. Diagnóstico inicial ISO 45001:2018.	82
5.2. Elaborar el diseño documental de los sistemas diseñados acorde con los requerimientos establecidos por las normas técnicas	89
5.2.1. Identificación de las partes interesadas y sus necesidades y expectativas.	89
5.2.2. Alcance del Sistema Integrado de Gestión	89
5.2.3. Matriz de requisitos legales para el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.	90
5.2.4. Política integrada del SIG.....	90
5.2.5. Objetivos integrados del SIG.....	91
5.2.6. Caracterización del proceso.....	94
5.2.7. Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales	100
5.2.8. Matriz de peligros y evaluación de riesgos	104
5.2.9. Matriz de riesgos y oportunidades del SGA y SG-SST	109
5.2.10. Matriz de entrenamiento y competencia.....	109
5.2.11. Plan Anual de Trabajo	109
5.2.12. Diseño documental	109
5.3. Establecer indicadores y programas que permitan controlar y evaluar los procedimientos para los sistemas de gestión ambiental y salud y seguridad en el trabajo	111
6. Conclusiones.....	114
7. Recomendaciones	116
8. Referencias bibliográficas	117

Lista de tablas

Tabla 1. Correspondencia de los requisitos de las tres normas técnicas para un sistema de gestión de calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para un sistema de gestión HSEQ.....	30
Tabla 2. Niveles de integración SGC-SGA-SGSST.....	38
Tabla 3. Personal del ISER.....	53
Tabla 4. Principal legislación sobre medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo.....	54
Tabla 5. Criterios para determinar el cumplimiento de los requisitos de las normas técnicas.....	58
Tabla 6. Escala de cumplimiento de requisitos para las normas técnicas en estudio...	59
Tabla 7. Temas pertinentes del SG-SST y el SGA que implican al Instituto para la matriz de requisitos legales.....	60
Tabla 8. Naturaleza de los impactos ambientales.....	62
Tabla 9. Probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales.....	62
Tabla 10. Duración o persistencia del impacto ambiental.....	63
Tabla 11. Evolución o velocidad de los impactos ambientales.....	63
Tabla 12. Magnitud del impacto ambiental.....	64
Tabla 13. Calificación ambiental del impacto.....	64
Tabla 14. Determinación del nivel de probabilidad del riesgo.....	66
Tabla 15. Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	67
Tabla 16. Nivel de deficiencia para peligros.....	68
Tabla 17. Nivel de exposición del peligro.....	68

Tabla 18. Determinación del nivel de consecuencias.....	68
Tabla 19. Determinación del nivel del riesgo.....	69
Tabla 20. Significado del nivel del riesgo.....	69
Tabla 21. Aceptabilidad del riesgo.....	70
Tabla 22. Matriz de evaluación de factores internos MEFI del ISER.....	71
Tabla 23. Matriz de evaluación de factores externos MEFE del ISER.....	73
Tabla 24. Resultados de cumplimiento por requisito de la NTC ISO 14001:2015 del ISER.....	75
Tabla 25. Resultados del diagnóstico de cumplimiento inicial consolidado de la NTC ISO 14001:2015 del ISER.....	76
Tabla 26. Resultados de cumplimiento por requisito de la NTC ISO 45001:2018 del ISER.....	82
Tabla 27. Resultado del diagnóstico de cumplimiento inicial consolidado de la NTC ISO 45001:2018 en el ISER.....	83
Tabla 28. Objetivos y metas del sistema de gestión ambiental y del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	92
Tabla 29. Impactos ambientales Moderadamente significativos y Significativos del proceso Recursos Educativos.....	103
Tabla 30. Riesgos para los diferentes tipos de recursos educativos.....	105
Tabla 31. Riesgos a la SST “No aceptable con control específico” y “No aceptable” del proceso de Recursos Educativos.....	106
Tabla 32. Diseño documental para el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo del ISER.....	110
Tabla 33. Tablero de indicadores de control.....	111

Lista de figuras

Figura 1. Estructura del modelo PHVA para sistemas de gestión ambiental.....	37
Figura 2. Estructura del modelo PHVA para sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo.....	37
Figura 3. Clasificación de debilidades y fortalezas para MEFI.....	39
Figura 4. Clasificación de respuestas ante oportunidades y amenazas para MEFE.....	41
Figura 5. Gráfico global para MEFI y MEFE.....	42
Figura 6. Estructura orgánica del ISER.....	49
Figura 7. Mapa de procesos V. 08 ISER.....	50
Figura 8. Visión global del ISER en su contexto organizacional.....	74
Figura 9. Diagnóstico de cumplimiento inicial de la norma técnica ISO 14001:2015 en el Instituto Superior de Educación Rural ISER.....	76
Figura 10. Diagnóstico de cumplimiento inicial de la norma técnica ISO 45001:2018 en el Instituto Superior de Educación Rural ISER.....	83
Figura 11. Impactos ambientales del proceso Recursos Educativos del ISER.....	101
Figura 12. Tipos de impactos ambientales según los recursos educativos.....	102
Figura 13. Riesgo en el proceso de Recursos Educativos del ISER.....	105

Lista de imágenes

Imagen 1. Ubicación del Instituto Superior de Educación Rural – ISER en el municipio de Pamplona.....	46
Imagen 2. Entrada al Instituto Superior de Educación Rural – ISER.....	47
Imagen 3. Granja La Rinconada.....	96
Imagen 4. Finca La Caldera.....	97
Imagen 5. Invernadero.....	97
Imagen 6. Biblioteca Oscar Mogollón Jaimes.....	98
Imagen 7. Laboratorios del ISER.....	99

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Calificación ambiental (CA).....	64
Ecuación 2. Nivel de riesgo (NR).....	66
Ecuación 3. Nivel de probabilidad (NP).....	67

Lista de anexos

Anexo 1. Contexto Organizacional MEFI MEFE.....	71
Anexo 2. Diagnóstico SGA ISO 14001-2015.....	75
Anexo 3. Diagnóstico SG-SST ISO 45001-2018.....	82
Anexo 4. Matriz de Necesidades y Expectativas de las partes interesadas.....	89
Anexo 5. Matriz de requisitos legales.....	90
Anexo 6. Caracterización proceso Recursos Educativos.....	100
Anexo 7. Matriz de aspectos e impactos ambientales.....	100
Anexo 8. Matriz de peligros y evaluación de riesgos.....	102
Anexo 9. Matriz de riesgos y oportunidades del SGA y SG-SST.....	104
Anexo 10. Matriz de entrenamiento y competencia.....	109
Anexo 11. Plan Anual de Trabajo.....	109
Anexo 12. Control de indicadores.....	111
Anexo 13. P-RE-10 Programa de ahorro y uso del agua.....	110
Anexo 14. P-RE-11 Programa de ahorro y uso de la energía.....	110
Anexo 15. P-RE-12 Programa de control de emisiones atmosféricas.....	110
Anexo 16. P-RE-13 Programa Manejo Integral de residuos sólidos.....	110
Anexo 17. P-RE-14 Programa Mejoramiento Condiciones Ambientales.....	110
Anexo 18. P-GS-01 PLAN DE EMERGENCIAS.....	110
Anexo 19. P-GS-02 GESTIÓN DE LA SALUD.....	110
Anexo 20. G-GS-02 REPORTE E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.....	110
Anexo 21. I-GS-01 PLAN DE CONTINGENCIA.....	110

Anexo 22. F-RE-30 Inspección de mantenimiento de sistemas de suministro de agua...	110
Anexo 23. F-RE-31 Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.....	110
Anexo 24. F-RE-32 Inspección de mantenimiento de infraestructura eléctrica.....	110
Anexo 25. F-RE-33 Registro de almacenamiento de residuos.....	110
Anexo 26. F-GS-01 ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD.....	110
Anexo 27. F-GS-14 HOJA DE VIDA DE BRIGADISTA.....	110
Anexo 28. F-GS-03 INSPECCIÓN DE EXTINTORES.....	110
Anexo 29. F-GS-04 INSPECCIÓN DE BOTIQUINES.....	110
Anexo 30. F-GS-05 GUIÓN DE SIMULACRO.....	110
Anexo 31. F-GS-19 ORDEN MÉDICA OCUPACIONAL.....	110
Anexo 32. IN-RE-01 Mejoramiento continuo.....	110
Anexo 33. IN-RE-02 Mantenimiento de la matriz legal.....	110
Anexo 34. IN-RE-03 Cumplimiento de requisitos legales.....	110
Anexo 35. IN-RE-04 Mantenimiento de la matriz EIA.....	110
Anexo 36. IN-RE-05 Adopción de programas ambientales.....	110
Anexo 37. IN-RE-06 Consumo de agua.....	110
Anexo 38. IN-RE-07 Consumo de energía eléctrica.....	110
Anexo 39. IN-RE-08 Producción de residuos.....	110
Anexo 40. IN-RE-09 Índice de incidentes.....	110
Anexo 41. IN-RE-10 Conformidad de exámenes médicos.....	110
Anexo 42. IN-RE-11 Planes de sensibilización.....	110
Anexo 43. IN-RE-12 Mantenimiento de la matriz de peligros y riesgos.....	110
Anexo 44. IN-RE-13 Implementación de controles de riesgos.....	110

Anexo 45. IN-RE-14 Participación de trabajadores.....	110
---	-----

Resumen

En la actualidad, para poder brindar productos y/o servicios de excelencia que no afecten el medio ambiente y la seguridad y salud de los trabajadores, las organizaciones tienden a implantar sistemas de gestión hacia determinadas actividades, con vista a una mayor organización, dirección y control de las mismas, así como para ganar en imagen y eliminar las posibles barreras que existen en el mercado (Manresa González, 2006). El principal objetivo de este trabajo es el de diseñar el sistema de gestión ambiental bajo la norma técnica ISO 14001:2015, y el sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo bajo ISO 45001:2018; y su articulación al Sistema Integrado de Gestión del Instituto Superior de Educación Rural ISER, el cual ya tiene implementado el sistema de gestión de calidad y el sistema de gestión de control interno. Para su ejecución se eligió el proceso de apoyo de Recursos Educativos, que incluye el manejo de granjas, biblioteca, laboratorios y proyectos productivos. La metodología a desarrollar inicialmente es de tipo exploratoria, y posteriormente, pasa a ser descriptiva. Para el desarrollo de la propuesta, se inició con el análisis de las normas técnicas y sus requisitos, y la identificación del proceso de estudio; seguido del diagnóstico inicial de cumplimiento a partir de información recopilada a través de una lista de chequeo y entrevistas, observación directa y análisis de documentación actual, de acuerdo con los requisitos; como tercera parte, se formulan o se mejoran los requisitos establecidos, analizando su contexto organizacional, revisión de la legislación vigente colombiana relacionada, formulación de la política integrada, determinación de procesos que tengan relación con el medio ambiente y salud y seguridad, identificación de aspectos e impactos ambientales y peligros y riesgos laborales; posteriormente, se establecieron indicadores de control para evaluar el estado del sistema para toma de decisiones; y por último, se llevó un estudio de la parte documental, identificando documentos existentes, sus modificaciones y el diseño de documentos adicionales para el cumplimiento de los requisitos de las normas técnicas. Teniendo como resultado, el diseño del sistema integrado de gestión para su posterior implementación.

Palabras clave: ISO 14001, ISO 45001, sistema de gestión ambiental, sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, sistema integrado de gestión, diseño, proceso.

1. Introducción

El concepto de calidad ha incluido de forma general tres grandes preceptos en su planteamiento: la satisfacción del cliente, la mejora continua y la consideración sistemática de la organización. El enfoque tradicional de agente interno vs. agente externo ha derivado hacia otro más sugerente, el de las “partes interesadas” [...] o “stackholders”, incluyendo no sólo a empleados, accionistas, clientes y proveedores, sino también a grupos de interés y la comunidad en general. Este planteamiento más abierto y proactivo está en línea con las nuevas propuestas de sistemas de gestión de la calidad más orientados al aprendizaje que al control (Senge (1999), citado por Ferguson Amores, García Rodríguez, & Bornay Barrachina (2002)).

En un entorno cultural crecientemente globalizado, [...] se comprueba que ya no basta fabricar con rapidez, calidad, consistencia y regularidad, ni siquiera es el cliente el único beneficiario de los fabricados. Además, hay que fabricar a unos costes razonables, usando medios que no alteren el medio ambiente, o lo hagan lo mínimo posible y respetando en todo momento los principios de la seguridad e higiene laborales (Espantaleon, 2013).

El cambio de enfoque ha supuesto que la sola preocupación por la calidad sea insuficiente para crear una imagen consistente de cara a satisfacer las expectativas del cliente, y que la cuestión se traslade a la consideración de la calidad, el medio ambiente y la seguridad en el trabajo, de acuerdo con Ferguson Amores, García Rodríguez, & Bornay Barrachina (2002), y explican por otra parte que, además, más allá de los SGC, la orientación posterior hacia los SGA y SG-SST presenta la característica diferenciadora de una legislación de obligado cumplimiento y de normas sancionatorias. De este modo, según Espantaleon (2013), los clientes, los proveedores, los empleados y, en último término, la sociedad en su conjunto, se beneficiarán de las buenas prácticas de la empresa, pues ésta se encuentra comprometida en un proceso continuo de búsqueda de la excelencia en el ámbito de su actividad, lo que le garantiza en el medio plazo la permanencia en el mercado.

La existencia de separación entre los sistemas de gestión SGC, SGA y SG-SST ocasiona dificultades y duplicidades de esfuerzo, por lo que ciertas empresas se están planteando la integración como un modo de disminuir los costes y simplificar las actuaciones, gracias a la generación de sinergias, y la eliminación de la confusión y la suboptimización (Beechner y Koch (1997), citado por Ferguson Amores, García Rodríguez, & Bornay Barrachina (2002)).

El Instituto Superior de Educación Rural ISER tiene implementado el sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001:2015 dentro del Sistema Integrado de Gestión, junto con el sistema de gestión de control interno, para los procesos misionales, estratégicos y de apoyo. El proceso de Recursos Educativos es un proceso de apoyo el cual se relaciona a lo largo del proceso de formación; este incluye tres escenarios principales que son: granjas, biblioteca, y los diferentes laboratorios.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar el Sistema Integrado de Gestión basado en la NTC ISO 14001:2015 y NTC ISO 45001:2018 del Instituto Superior de Educación Rural – ISER.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14001 para el sistema de gestión ambiental e ISO 45001 para el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de estudio.
- Elaborar el diseño documental de los sistemas de gestión diseñados acorde con los requerimientos establecidos por las normas técnicas.
- Establecer indicadores y programas que permitan controlar y evaluar los procedimientos para los sistemas de gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo.

3. Marco Referencial

3.1. Antecedentes

3.1.1. Antecedentes internacionales.

En el “Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la Granja Experimental La Pradera de la Universidad Técnica del Norte” de Pitacuar Benavides & Villalba Sánchez (2018) en Ibarra, Ecuador; se elaboró una propuesta de un SGA basado en la Norma Internacional ISO 14001:2015 para la granja con la finalidad de contribuir con su desempeño ambiental. En la granja se identifican áreas de ganadería bovina y porcina, crianza de especies menores, entre ellas cobayos (cuyes) y conejos así como las áreas de cultivos de especies frutales y de ciclo corto, además de las áreas de administración, área de servicios higiénicos, la residencia y el bloque de aulas. Estas actividades necesitan del manejo y aprovechamiento de recursos naturales y varios insumos adicionales más para la obtención de productos, lo que implica la generación de residuos y por ende impactos ambientales que pueden ser tanto positivos como negativos. El estudio se desarrolló en tres fases, la primera fase consistió en determinar la viabilidad de implementación de un SGA realizando el levantamiento de procesos, el análisis de la legislación ambiental vigente y de las actividades administrativas y de servicio, teniendo como resultado la identificación en total de 14 procesos de los cuales 9 son principales y 5 complementarios, en cuanto a la legislación ambiental se analizó el porcentaje de cumplimiento de 8 cuerpos legales aplicables a las actividades productivas de la granja y finalmente se realizó el organigrama de funciones administrativas y de servicio. Como segunda fase se realizó una Revisión Ambiental Inicial (RAI) que contempló la identificación, categorización, descripción y evaluación de impactos ambientales mediante la metodología de Conesa 2010, de la cual se identificaron 73 aspectos ambientales y 158 impactos ambientales, de los cuales 36 son impactos leves, 109 moderados y 13 severos. En la tercera fase se estructuraron los parámetros que plantea la norma ISO 14001:2015 que consistió en el diseño de la propuesta del SGA que contribuirá a controlar y mitigar los impactos ambientales generados en las actividades de producción de la granja.

Prudencio Chacón (2017), en su trabajo “Optimización del Sistema de Gestión de la Institución Educativa N° 34184 Micaela Bastidas – Uspachaca, en base a la normativa ISO 14001 (2015) y OHSAS 18001 (2007) en la ciudad de Cerro de Pasco del mes de marzo a diciembre del 2016”, en Huánaco, Perú; analizó y adecuó el Sistema de Gestión a las normas vigentes para 14

actividades que se realizan en la institución y que se relacionan con el medio ambiente y la salud y seguridad ocupacional, con el fin de mejorarlas, mitigar la huella y minimizar sus incidentes y accidentes, dado que en cualquier ambiente pueden ocurrir. A la vez que, en la educación se debe formar personas creando una conciencia de lo que implican los malos hábitos y costumbres y la importancia de la seguridad. El método de investigación es de tipo cualitativo-descriptivo, describiendo en tiempo real todos los elementos primordiales; y las técnicas de recolección de datos fueron: observación de campo, análisis documental y estadísticas para el análisis de datos; interpretándolos con el gráfico PHVA. Se obtuvieron como resultados: el Manual del Sistema de Gestión, Manual de funciones, procedimientos, formatos, Matriz de aspectos e impactos ambientales, Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control; con los cuales se optimizó el Sistema de Gestión proporcionando oportunidades de ventaja académica competitiva y conciencia ambiental y de riesgos.

El trabajo realizado “Manual Integrado de Mantenimiento y Seguridad en el Trabajo para las granjas experimentales: La Pradera y Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte” de Aguirre Z. (2015) en Ibarra, Ecuador; se propone un diagnóstico en referencia al mantenimiento y seguridad en el trabajo de las granjas, que permita identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Las granjas experimentales constituyen un aporte significativo a la formación de los estudiantes de ciencias agropecuarias y ambientales. En el diagnóstico realizado se evidenció la deficiente cultura de seguridad en el trabajo y la carencia de procedimientos apropiados para el mantenimiento; lo que podría causar multas que representarían un gasto adicional. En el diagnóstico se identificaron las variables de la matriz FODA para determinar el problema, caracterizado en las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. La información del diagnóstico se obtuvo a través de información primaria, resultado de encuestas, entrevistas y ficha de observación y la información secundaria obtenida a través de bibliografía, linkografía e información documental. El trabajo propone procesos productivos y subprocesos productivos o complementarios que faciliten la gestión de recursos, medidas de seguridad en el trabajo; y procedimientos para el mantenimiento de maquinaria y equipo; con la identificación y evaluación de riesgos, acciones preventivas y cronograma de capacitaciones.

3.1.2. Antecedentes nacionales.

Pino Valdés & Narváez (2018) con su trabajo “Diseño del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con base en el decreto 1072 en la Sala Cuna Baby Center Popayán”, planificaron el SG-SST y realizaron su evaluación inicial basado en el Decreto Único reglamentario 1072 de 2015, con el objetivo de minimizar los riesgos a los que se encuentran expuestos el personal y los usuarios de la organización buscando mejorar su calidad de vida por medio de la generación de un ambiente sano y seguro; mediante la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, establecimiento de los respectivos controles y cumplimiento con la normatividad en materia de riesgos laborales. Por parte de la revisión se encontró que la mala mecánica corporal y aparición del dolor lumbar radica en la realización de actividades como movilización de cargas dinámicas, posiciones bípedo o sedante por mucho tiempo, sin la previa precaución de las actividades que se realizan exponiendo la columna vertebral a presentar lesiones. El estudio es de tipo cuantitativo – descriptivo, la población objeto está constituida por los trabajadores de la empresa, y se usaron los siguientes instrumentos: observación, entrevista, norma GTC 45, resolución 1111 de 2017 para identificar prioridades, encuesta perfil sociodemográfico y estilos de vida saludable. Como resultados, se evidenció en el diagnóstico que la organización cumple con el 26% de los requisitos legales, se identificaron riesgos de tipo biológico, de ruido, químico, psicosocial, biomecánico, por uso de la voz, público y locativo; y que la mayor área de riesgo es la asistencial, se establecieron indicadores mínimos; y lo anterior permitió determinar las condiciones laborales y observar el ambiente en el que se desempeñan.

López Galeano (2018) realizó un estudio llamado “Planificación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad Católica de Manizales basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: 2015” en el que se adelantó el SGA Universitario con el fin de crear una cultura ambiental dentro de la institución que contribuya a la protección de los recursos y permita la disminución del deterioro ambiental. Sin una adecuada planificación la universidad no podría abordar de forma efectiva los impactos ambientales que genera, ni conocer los riesgos y oportunidades de los aspectos ambientales, así como los requisitos legales y las partes interesadas que son pertinentes a este. El desarrollo del trabajo se realizó de la siguiente manera: 1) caracterización de las estructuras de planificación de los SGA en las universidades colombianas acreditadas y reconocidas por el Ranking Greenmetric como incentivo hacia el alcance de la sostenibilidad, al cumplir con los criterios exigidos; 2) análisis de los componentes de

planificación de los SGA respecto a los requisitos de la NTC ISO 14001:2015, por medio de encuesta elaborada a partir de preguntas relacionadas con los requisitos exigidos por la misma; 3) establecimiento de los riesgos y oportunidades basados en los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos relacionados con las partes interesadas, teniendo en cuenta: los criterios exigidos por la norma, la matriz actualizada de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de la organización, elaborada a partir de los criterios de gestión de la calidad, los aspectos ambientales de la UCM y la matriz de requisitos legales ambientales; 4) formulación de los objetivos ambientales que orienten el SGA, así como las acciones para lograrlos y los indicadores de seguimiento, teniendo en cuenta el marco conceptual con el que se formuló la política ambiental de la UCM. Todo esto con el fin de crear un campus sostenible.

El trabajo llamado “Propuesta de diseño bajo la guía técnica del Ministerio de Trabajo para Mipymes del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Inversora Sanyop S.A.S.” de Pulido Pérez (2018) en Yopal, tuvo como objetivo principal realizar una propuesta de diseño de acuerdo con el Ministerio de Trabajo, el cual menciona detalladamente los pasos que se deben tener en cuenta para el diseño e implantación del SG-SST, aplicándolo en la empresa mencionada, la cual no tiene el sistema que le permita cumplir la legislación laboral y la normatividad vigente, así como con el aseguramiento del personal para mejorar la calidad de vida de los propietarios, trabajadores y clientes. El trabajo se desarrolló a lo largo de los siguientes pasos: 1) evaluación inicial del SG-SST y aplicación de lista de chequeo para verificación de cumplimiento de los estándares mínimos según resolución 1111 de 2017; 2) identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos según norma GTC 45 de 2012; 3) diseño de política y objetivos de SST; 4) plan de trabajo anual y asignación de recursos; 5) programas de capacitación e inducción en SST; 6) prevención, preparación y respuesta ante emergencias teniendo en cuenta la vulnerabilidad; 7) reporte e investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales; 8) procedimiento para adquisición de productos y servicios; 9) indicadores cuantitativos y procedimiento de autorías internas; 10) acciones preventivas o correctivas. Con los resultados del desarrollo y su implementación, la empresa Sanyop puede notar considerablemente la mejora en los indicadores de SST, lo que permitirá corregir y mejorar aquellas fallas detectadas, contrarrestando al margen los incidentes. Además, después de un diagnóstico inicial del 24% se logró alcanzar el 88,75% de los estándares mínimos reglamentados en la resolución 1111 de 2017.

El “Diseño de herramienta para cuantificación de costos generados a partir de accidentes de trabajo e impactos ambientales en las pequeñas y medianas organizaciones de diferentes económicos, con base en las normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015”, es un trabajo de grado de Vivas Becerra (2018) en Bogotá, que se basa en elaborar una herramienta en Excel que permite a las Pymes calcular los costos de accidentes e impactos ambientales y enlazarlos con los principales indicadores financieros; y en integrar las normas mencionadas para el desarrollo del diseño de la herramienta. Eliminar el costo de los accidentes de trabajo e impactos ambientales en una organización le permitirá a la Alta Gerencia tomar decisiones más acertadas con relación a la salud y seguridad en el trabajo, al manejo de recursos naturales y mostrará la dilución de costos ocultos al interior del negocio. Por medio de escenarios de análisis y mediante una revisión bibliográfica se pudieron analizar varios métodos que miden los costos (directos e indirectos) generados por los mismos, que en términos de SST, estos costos imputables o asumidos por la organización, se consideran costos indirectos o no asegurados de los accidentes; posteriormente, las variables identificadas que pueden ser cuantificadas, se agrupan y relacionan con los estados financieros de acuerdo con el Plan Único de Cuentas. Al final, se revisaron 40 estudios y se relacionaron las siguientes categorías en los métodos de costeo: tiempo perdido, costos de materiales y del proceso, pérdidas, gastos generales, costos derivados de procesos judiciales, y otros intangibles; en total se identificaron 78 variables de costo por accidentes laborales e impactos ambientales contemplando los requerimientos de las normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015.

Mendoza Quintero & Quiroga Vargas (2016) en su trabajo “Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 para la empresa Granja Porcícola La Esperanza” plantearon proponer la política ambiental, identificar y priorizar los impactos ambientales generados por la empresa de acuerdo con la legislación ambiental vigente, formular objetivos, metas y programas ambientales que sean aplicables y documentar el Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la ISO 14001:2004. En la granja La Esperanza se evidenció la ausencia de actividades que garanticen un óptimo desempeño ambiental; en cada etapa del proceso se encontró un manejo inadecuado de los subproductos, además de incorrectas disposiciones de residuos peligrosos, sólidos, ordinarios y biológicos, así como descargas de vertimientos, uso desmesurado de agua, presencia de olores y vectores; por lo que se decidió realizar el diseño del SGA con el fin de disminuir la cantidad de impactos. Como primera etapa,

se recolecta información secundaria y se hace una revisión ambiental inicial de la empresa; seguido como segunda etapa, se revisa los requisitos de la norma y sus debe; en la tercera etapa, se determinan los programas ambientales con acciones que pueden ser alternativas de mejora; y en la última etapa se compilan los registros relacionados y elementos principales de la norma en un manual. Con el desarrollo, se determinó que la generación de residuos y su manejo inadecuado determina la mayor afectación en el recurso agua y suelo, lo que conlleva a la propagación de enfermedades por vectores, y que el SGA reducirá costos y obtendrá ingresos adicionales del aprovechamiento de los residuos y ahorro de consumo de agua, creando buenas prácticas ambientales en la organización.

El trabajo “Planificación del Sistema de Gestión Ambiental para las granjas porcícolas bajo la norma NTC ISO 14001:2015” de Torres Sánchez (2016) en Bogotá, tuvo como objetivo formular una estrategia de gestión ambiental bajo la norma NTC ISO 14001:2015, para la granja piloto vinculada a la Asociación Colombiana de Porcicultores. La industria porcícola se ha caracterizado por la dificultad de realizar un manejo sostenible y por el gran impacto negativo que genera en el ambiente; por ello el trabajo se realizó con el fin de crear estrategias de fácil aplicación que permitan demostrar que es posible realizar esta actividad sin causar daños al ambiente, cumpliendo la normativa vigente y al mismo tiempo generando ingresos a las granjas por medio de la utilización de residuos como subproductos. La metodología usada fue: 1) revisión de literatura y documentación de la norma ISO 14001:2015 y los generados por la Asociación Colombiana de Porcicultores; 2) elaboración del diagnóstico ambiental inicial (RAI) y un diagnóstico ambiental en campo, con los cuales fue posible determinar el estado ambiental y el estado del SGA de la granja piloto; 3) identificación de requisitos legales, aspectos e impactos ambientales y otros requisitos del sector; 4) definición de los objetivos y metas base para la generación de procedimientos y actividades teniendo en cuenta los recursos aire, suelo, agua y el componente social; y planteamiento de los indicadores ambientales; 5) compilación de la información obtenida y generación de procedimientos, programas, manuales, entre otros necesarios para cumplir con el ciclo PHVA. Como resultado se obtuvo un desarrollo normal de la actividad porcícola causando un bajo impacto en el ambiente, y mejoramiento y control de los procesos de la granja.

3.1.3. Antecedentes locales.

El estudio “Planificación del Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, según los requisitos de la norma ISO 14001:2015” de Ortiz Guzmán & Hernández Reales (2017), se enfoca en los esfuerzos organizacionales hacia la identificación y tratamiento de impactos ambientales generados por las actividades realizadas durante el proceso y la prestación de servicios, con la finalidad de promover el mejoramiento continuo de la universidad y la competitividad en el mercado generando servicios de buena calidad con el menor impacto ambiental posible; dado que los problemas ambientales generados son para la comunidad estudiantil, comunidad en general y funcionarios. Por otra parte, las universidades deben ser ejemplos dentro de la sociedad de ser una organización ambientalmente responsable; en donde se establezcan programas de conservación de los recursos naturales, reducción y reciclaje de los residuos originados, involucrando a la comunidad universitaria para manejar adecuadamente dichos recursos y minimizar los impactos negativos y de esta manera trascender a la sociedad. El tipo de investigación es descriptiva y la población corresponde a los estudiantes, directivos y administrativos. El estudio comenzó con una observación de campo para sistematizar información, posteriormente se realizó una evaluación de aspectos e impactos ambientales de cada proceso y para su calificación se usó la matriz de Conesa; dando a conocer puntos débiles y oportunidades de mejora; al final propusieron programas que encaminen a la mejora continua de la universidad consecuentes con los objetivos, metas y políticas dentro del SGA. Como resultado se tuvo la política ambiental, los roles y responsabilidades, identificación de fuentes de riesgos por contaminación, evaluación de impactos, modelo propuesto del SGA, estrategias normativas y programas de control.

Moreno Martinez (2016) en el “Diseño del Sistema Integrado de Gestión basado en las NTC ISO 9001:2015 y NTC OHSAS 18001:2007 para el proceso de Fabricación de helados de la empresa Helados Drucky de la ciudad de Pamplona”, da a conocer la metodología para diseñar el SIG bajo las normas para la Gestión de la Calidad y la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, respectivamente; con el motivo de brindar productos de calidad sin dejar de lado preservación y conservación de la salud de sus trabajadores, además de lograr una estructuración de la empresa. Para dar inicio a la ejecución del proyecto se realizó un diagnóstico de los aspectos y condiciones que constituyen la empresa, analizando tanto las fortalezas como debilidades de la misma con la matriz DOFA, logrando identificar la problemática con que se

cuenta y las necesidades emergentes con relación al diseño de un SIG, en el que se analizó que la empresa cumplía inicialmente con 50,61% de los requisitos de calidad y con 13,80% de los requisitos para salud y seguridad en el trabajo; seguido a esto, se diseñaron los componentes de la planeación estratégica: política integrada, objetivos de calidad, misión y visión, orientados a enfocar la empresa como una unidad productiva que trabaja de manera eficiente en busca de la mejora continua; además, se diseñó el mapa de procesos logrando identificar la priorización de los mismos así como la caracterización del proceso de producción, siendo el proceso misional por el cual tiene razón la empresa; como complemento a esto, se diseñó la matriz de riesgos en la empresa para el proceso de producción dado que es donde se identifica el mayor nivel de riesgo para los trabajadores y sus indicadores; para finalizar, se realizó un estudio de la parte documental que dispone la empresa, identificando los documentos existentes y las modificaciones que requieren, así como el diseño de documentos adicionales que contribuyen al mejor control de la información de la empresa.

3.2. Marco Teórico

3.2.1. Sistema Integrado de Gestión.

Los **Sistemas Integrados de Gestión (SIG)** o Sistemas HSEQ, ayudan a las organizaciones a mejorar permanente la calidad de los productos y servicios, a establecer y evaluar programas, política, control y objetivos. La creación de un sistema de gestión integrado simplifica el desarrollo, mantenimiento y utilidad de varios sistemas de gestión (ISOTools, 2018).

Los Sistemas de Gestión Integrados más comunes se originan de la integración de los relativos a calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y seguridad de la información según ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e ISO 27001 respectivamente, pero no es la única, debido a que su alcance depende para aquellos sectores a los que se les exige otras normas internacionales más rigurosas y estrictas para su desempeño, según ISOTools (2018). Hay muchas más normas internacionales que van surgiendo y que también pueden formar parte de un Sistema Integrado de Gestión SIG. De acuerdo con Aguilera Vega (2009), las organizaciones comienzan implementando Sistemas de Gestión de manera separada, iniciando en la mayor parte de los casos con el Sistema de Gestión de Calidad y continuando con los Sistemas de Gestión Ambiental y los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

De acuerdo con ISOTools (2018), la estructura de los Sistemas Integrados está formada por un tronco y tantas ramas como sistemas estén integrados; el tronco corresponde con el sistema de gestión común de las áreas a integrar, por ejemplo de calidad, medio ambiente y seguridad laboral y, quedan incluidos la política, recursos, planificación, control de las actuaciones, auditoría y revisión del sistema. Cada rama acogerá los elementos particulares de cada uno de los sistemas que se quieren implantar. Con el objetivo de evitar duplicaciones de los aspectos comunes de los sistemas individuales, mejorar la eficacia y eficiencia del negocio y no adicionar costos ni reducir efectividad, ya que la idea es gestionar el conjunto de procesos que forman la empresa de forma única pero teniendo en cuenta los requisitos específicos aplicables, como lo menciona Aguilera Vega (2009).

Las ventajas de la integración de sistemas, según Aguilera Vega (2009) y AENOR (2011), son: a) alineamiento de las diferentes políticas y objetivos de la organización; b) armonización de los diferentes criterios de gestión empresarial, porque se dispone de una perspectiva conjunta de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo; c) simplificación de la estructura documental del sistema, tanto documentos y registros; d) menor esfuerzo global de formación del personal e implantación del sistema; e) menor esfuerzo de mantenimiento del sistema; f) integración de la información y el control de gestión, g) relacionalidad de las diferentes tareas en un único puesto de trabajo; h) reducción del tiempo y coste de mantenimiento, optimización de procesos y recursos del sistema; i) mayor participación y confianza del personal; j) mejora de la comunicación interna y de la imagen externa; k) mayor confianza de clientes y proveedores; l) simplificación del proceso de certificación.

3.2.2. International Organization for Standardization ISO.

La ISO desarrolla y publica estándares internacionales. ISO es una organización internacional independiente, no gubernamental, con una membresía de 162 organismos nacionales de normalización, con su Secretaría Central ubicada en Ginebra, Suiza. A través de sus miembros, reúne a expertos para compartir conocimientos y desarrollar estándares internacionales voluntarios, basados en el consenso y relevantes para el mercado, que apoyan la innovación y brindan soluciones a los desafíos globales (ISO, 2018).

3.2.2.1. ISO 9001:2015.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son (ISO 9001, 2015):

- a) La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) Abordar riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Los requisitos del sistema de gestión de calidad especificados por ISO (2015) son complementarios a los requisitos para los productos y servicios. Por otra parte, de acuerdo con ISO (2015), esta norma internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos; el enfoque a procesos permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones.

3.2.2.2. ISO 14001:2015.

El propósito de esta norma internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que han establecido para su sistema de gestión ambiental (ISO 14001, 2015).

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante (ISO 14001, 2015):

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos;

- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización;
- El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- La mejora del desempeño ambiental;
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida;
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado;
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

3.2.2.3. ISO 45001:2018.

El propósito de un sistema de gestión de SST es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades para la SST. El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión de la SST son prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables; en consecuencia, es de importancia crítica para la organización eliminar los peligros y minimizar los riesgos para la SST tomando medidas de prevención y protección eficaces (ISO 45001, 2018).

Implementar un sistema de gestión de SST conforme a este documento permite a una organización gestionar sus riesgos de la SST y mejorar su desempeño de la SST. Un sistema de gestión de la SST puede ayudar a una organización a cumplir sus requisitos legales y otros requisitos (ISO 45001, 2018).

3.2.3. Estructura de alto nivel de las normas ISO.

Las normas ISO cuentan con una estructura compatible y coherente, facilitando el proceso de integración de sistemas; estos estándares tienen fundamentos de gestión comunes como la orientación a la satisfacción de las partes interesadas, la filosofía de mejora continua promovida por el ciclo PHVA y el enfoque basado en procesos. Además, cuentan con requisitos análogos y

una estructura común que posibilita la implementación de estándares múltiples en el SIG de una organización (ISOTools, 2018).

La estructura de alto nivel es un modelo normalizado, establecido para preparar el sistema de redacción de las normas de gestión ISO, con el objetivo de su uniformización; ya que con ella se puede sincronizar diferentes normas y adoptar un lenguaje común, para facilitar que las organizaciones integren diferentes Sistemas de Gestión y puedan tener ventajas, como puede ser, la eliminación de la duplicidad documental. Consta de una estructura general común, con unos títulos de capítulos idénticos, textos introductorios para los artículos idénticos, enunciado idéntico para requisitos idénticos, y términos comunes y definiciones principales; además que, las características y las exigencias propias a cada norma, se integren en esta estructura en los capítulos apropiados (Navarro, 2016). De esta forma, como lo menciona Forbes Álvarez (2014), normas como ISO 9001:2015 (sistemas de gestión de la calidad), ISO 14001 (sistemas de gestión ambiental) e ISO 45001 (sistemas de gestión de la salud y seguridad) plantean elementos adicionales a la alta estructura, pero sin eliminar su texto o definiciones comunes. En la tabla 1, se muestra la estructura de requisitos para las normas NTC-ISO 9001:2015, NTC-ISO 14001:2015 y NTC-ISO 45001:2018.

Navarro (2016) indica que, el objetivo de esta normalización es fomentar la compatibilidad entre las diversas normas de sistemas de gestión, para facilitar su integración y su implementación, en las organizaciones certificadas o que quieran certificarse; y por otra parte, International Organization for Standardization (ISO) busca con la estructura de alto nivel, garantizar la calidad en la producción de sus normas, para que sean textos consistentes, que puedan permanecer aplicables durante largos períodos de tiempo, en todo tipo de organizaciones de todos los tamaños, sectores y entornos.

Tabla 1. Correspondencia de los requisitos de las tres normas técnicas para un sistema de gestión de calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para un sistema de gestión HSEQ

NTC ISO 9001:2015	NTC ISO 14001:2015	NTC ISO 45001:2018
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas	2. Referencias normativas	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización	4. Contexto de la organización	4. Contexto de la organización
4.1. Comprensión de la organización y su contexto	4.1. Comprensión de la organización y su contexto	4.1. Comprensión de la organización y de su contexto
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas
4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad	4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST
4.4. Sistema de gestión de la calidad y sus procesos	4.4. Sistema de gestión ambiental	4.4. Sistema de gestión de la SST
5. Liderazgo	5. Liderazgo	5. Liderazgo y participación de los trabajadores
5.1. Liderazgo y compromiso	5.1. Liderazgo y compromiso	5.1. Liderazgo y compromiso
5.1.1. Generalidades	5.1.1. Generalidades	5.1.1. Generalidades
5.1.2. Enfoque al cliente		
5.2. Política	5.2. Política ambiental	5.2. Política de la SST
5.2.1. Establecimiento de la política de calidad	Establecimiento de la política ambiental	Establecimiento de la política de la SST
5.2.2. Comunicación de la política de calidad	Comunicación de la política ambiental	Comunicación de la política de la SST
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
		5.4. Consulta y participación de los trabajadores
6. Planificación	6. Planificación	6. Planificación

6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades
	6.1.1. Generalidades	6.1.1. Generalidades
	6.1.2. Aspectos ambientales	6.1.2. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades
		<i>6.1.2.1. Identificación de peligros</i>
		<i>6.1.2.2. Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST</i>
		<i>6.1.2.3. Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST</i>
	6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos	6.1.3. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos
	6.1.4. Planificación de acciones	6.1.4. Planificación de acciones
6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	6.2. Objetivos de la SST y planificación para lograrlos
6.2.1. Objetivos de la calidad	6.2.1. Objetivos ambientales	6.2.1. Objetivos de la SST
6.2.2. Planificación para lograr los objetivos de la calidad	6.2.2. Planificación de acciones para lograr objetivos ambientales	6.2.2. Planificación para lograr los objetivos de la SST
6.3. Planificación de los cambios		
7. Apoyo	7. Apoyo	7. Apoyo
7.1. Recursos	7.1. Recursos	7.1. Recursos
7.1.1 Generalidades		
7.1.2. Personas		
7.1.3. Infraestructura		
7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos		
7.1.5. Recursos de seguimiento y medición		
<i>7.1.5.1. Generalidades</i>		

7.1.5.2. Trazabilidad de las mediciones		
7.1.6. Conocimientos de la organización		
7.2. Competencia	7.2. Competencia	7.2. Competencia
7.3. Toma de conciencia	7.3. Toma de conciencia	7.3. Toma de conciencia
7.4. Comunicación	7.4. Comunicación	7.4. Comunicación
	7.4.1. Generalidades	7.4.1. Generalidades
	7.4.2. Comunicación interna	7.4.2. Comunicación interna
	7.4.3. Comunicación externa	7.4.3. Comunicación externa
7.5. Información documentada	7.5. Información documentada	7.5. Información documentada
7.5.1. Generalidades	7.5.1. Generalidades	7.5.1. Generalidades
7.5.2. Creación y actualización	7.5.2. Creación y actualización	7.5.2. Creación y actualización
7.5.3. Control de la información documentada	7.5.3. Control de la información documentada	7.5.3. Control de la información documentada
8. Operación	8. Operación	8. Operación
8.1. Planificación y control operacional	8.1. Planificación y control operacional	8.1. Planificación y control operacional
		8.1.1. Generalidades
		8.1.2. Eliminar riesgos y reducir riesgos para la SST
		8.1.3. Gestión del cambio
		8.1.4. Compras
		8.1.4.1. Generalidades
		8.1.4.2. Contratistas
		8.1.4.3. Contratación externa
8.2. Requisitos para los productos y servicios	8.2. Preparación y respuesta ante emergencias	8.2. Preparación y respuesta ante emergencias
8.2.1. Comunicación con el cliente		
8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios		
8.2.3. Revisión de los requisitos para los productos y servicios		

8.2.4. Cambios en los requisitos para los productos y servicios		
8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios		
8.3.1. Generalidades		
8.3.2. Planificación del diseño y desarrollo		
8.3.3. Entradas para el diseño y desarrollo		
8.3.4. Controles del diseño y desarrollo		
8.3.5. Salidas del diseño y desarrollo		
8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo		
8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente		
8.4.1. Generalidades		
8.4.2. Tipo y alcance del control		
8.4.3. Información para los proveedores externos		
8.5. Producción y provisión del servicio		
8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio		
8.5.2. Identificación y trazabilidad		
8.5.3. Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos		
8.5.4. Preservación		
8.5.5. Actividades posteriores a la entrega		
8.5.6. Control de los cambios		
8.6. Liberación de los productos y servicios		

8.7. Control de las salidas no conformes		
9. Evaluación del desempeño	9. Evaluación del desempeño	9. Evaluación del desempeño
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación
9.1.1. Generalidades	9.1.1. Generalidades	9.1.1. Generalidades
9.1.2. Satisfacción del cliente	9.1.2. Evaluación de cumplimiento	9.1.2. Evaluación de cumplimiento
9.1.3. Análisis y evaluación		
9.2. Auditoría interna	9.2. Auditoría interna	9.2. Auditoría interna
	9.2.1. Generalidades	9.2.1. Generalidades
	9.2.2. Programa de auditoría interna	9.2.2. Programa de auditoría interna
9.3. Revisión por la dirección	9.3. Revisión por la dirección	9.3. Revisión por la dirección
9.3.1. Generalidades		
9.3.2. Entradas de la revisión por la dirección		
9.3.3. Salidas de la revisión por la dirección		
10. Mejora	10. Mejora	10. Mejora
10.1. Generalidades	10.1. Generalidades	10.1. Generalidades
10.2. No conformidad y acción no correctiva	10.2. No conformidad y acción no correctiva	10.2. Incidentes, no conformidades y acciones correctivas
10.3. Mejora continua	10.3. Mejora continua	10.3. Mejora continua

Fuente: ISO 9001 (2015), ISO 14001 (2015), ISO 45001 (2018).

Según Forbes Álvarez (2014), dentro de los términos y definiciones indicados por la alta estructura, se encuentran conceptos como “partes interesadas”, “riesgo” e “información documentada”, entre otros, los cuales impactan a todas las normas de gestión ya que la terminología es parte del texto común de las normas, tal que estas deben incorporar prácticas asociadas en sus requisitos.

De acuerdo con la tabla 1 y Forbes Álvarez (2014), la alta estructura incluye en el cuarto (4) capítulo sobre contexto de la organización, los requisitos orientados a que las organizaciones comprendan su entorno, las necesidades de las parte interesadas y además definan como información documentada el alcance del sistema. Los procesos son elementos requeridos cuando se define un sistema de gestión y el sistema debe tener sentido y alinearse con el propósito de la organización. En el quinto (5) apartado de liderazgo requiere el establecimiento de una política de sistema, la definición de roles y responsabilidades, así como de compromisos concretos con el sistema de gestión de parte de la alta dirección. En el sexto (6) capítulo de planificación requiere acciones para gestionar el riesgo y las oportunidades cuando se planifican sistemas de gestión, adiciona además, la necesidad de contar con objetivos del sistema y la planificación detallada de los mismos. El séptimo (7) apartado de apoyo establece la necesidad de dotar al sistema con recursos, incluye la gestión de la competencia y la toma de conciencia del personal, la comunicación interna y externa, además de los controles asociados a la información documentada. El octavo (8) apartado de operación es el más general de la alta estructura y se orienta a planificar, implementar y controlar los procesos requeridos por el sistema. Este apartado es donde cada norma introduce los capítulos específicos de su materia, sea calidad, ambiente, gestión de la energía, salud y seguridad, entre otras. El noveno (9) capítulo de evaluación del desempeño incluye la necesidad de dar seguimiento, medir, analizar y evaluar el desempeño del sistema y sus componentes; y también los requisitos de auditoría interna y revisión por parte de la dirección. Finalmente, el requisito décimo (10) de mejora, establece las pautas para la toma de acciones correctivas y la mejora continua. A este apartado le siguen anexos que cada norma técnica define para asegurar la comprensión de los requisitos generales y propios del tema que normaliza.

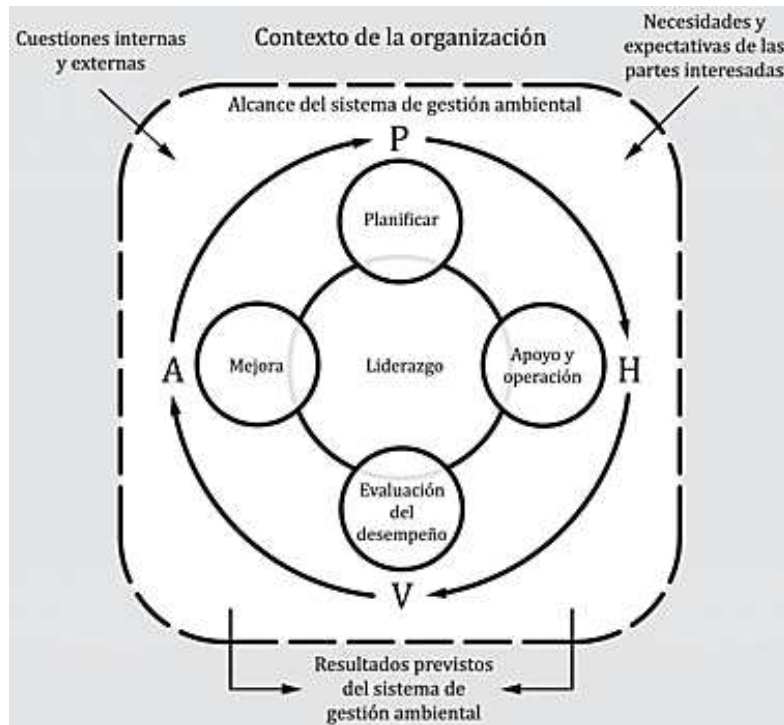
3.2.4. Ciclo PHVA.

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión, se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar PHVA (ISO 14001, 2015) & (ISO 45001, 2018), y puede aplicarse a todos los procesos (ISO 9001, 2015). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales, y se puede describir así (ISO 14001, 2015) & (ISO 45001, 2018):

- a) Planificar: establecer los objetivos ambientales y de la SST y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental y de la SST de la organización. Determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades.
- b) Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- c) Verificar: Hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política ambiental y de la SST, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y de SST, criterios operacionales, e informar sobre los resultados.
- d) Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño para alcanzar los resultados previstos.

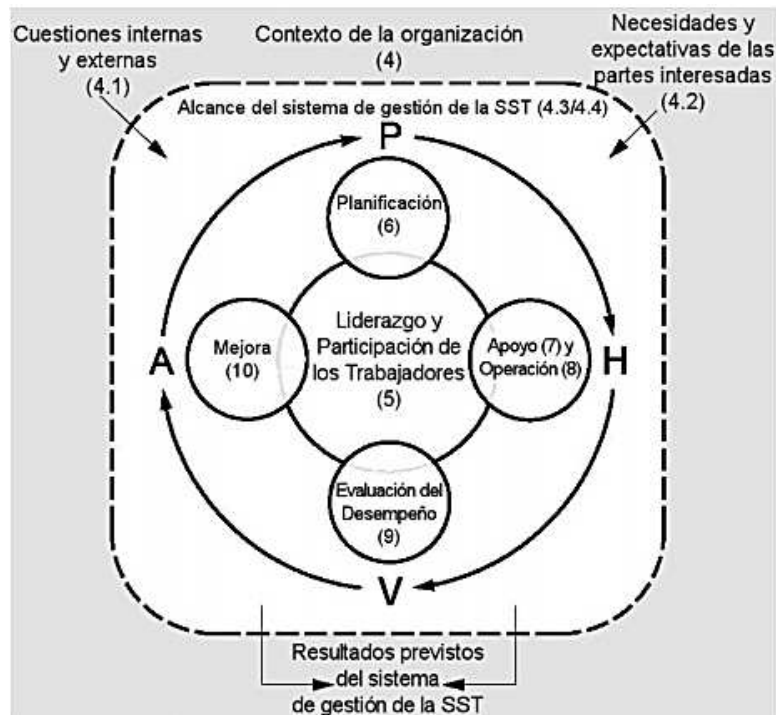
En la figura 1 y figura 2, se ilustra cómo el marco de referencia introducido por la norma ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 se puede integrar en el modelo PHVA.

Figura 1. Estructura del modelo PHVA para sistemas de gestión ambiental



Fuente: (ISO 14001, 2015)

Figura 2. Estructura del modelo PHVA para sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo



Fuente: (ISO 45001, 2018)

3.2.5. Nivel de integración.

Se consideran tres niveles progresivos de integración: alineamiento, combinación e integración total (tabla 2), de acuerdo con (Ferguson Amores, García Rodríguez, & Bornay Barrachina, 2002):

- **Alineamiento:** Ocurre cuando cada sistema está bajo la órbita de un departamento o unidad cuyo responsable sigue autónomamente sus propias metas y objetivos. La integración es sólo documental y, aunque simplifica la burocracia, no es real desde el punto de vista de la estrategia organizativa.
- **Combinación:** Es un nivel de integración que mantiene la separación departamental de las responsabilidades, las políticas, planes y objetivos, los procedimientos de emergencia y el sistema de evaluación y revisión de los resultados. Aparecen los procedimientos operativos comunes tanto para el control de la documentación y el registro de los datos, como para las acciones correctoras y preventivas, la formación y la auditoría interna.
- **Integración total:** Es el estado final con un sistema único SIG (SGC - SGA – SG-SST) plenamente integrado en sus aspectos documentales (política, manual de gestión, procedimientos operativos y procedimientos técnicos administrativos de apoyo), y en los referentes a la autoridad y dirección.

Tabla 2. Niveles de integración SGC-SGA-SGSST

Elementos del sistema	Alineamiento	Combinación	Integración Total
Documentación y su control	I	I	I
Políticas	A	A	I
Planes y objetivos	A	A	I
Procedimiento de emergencia	A	A	I
Procedimiento de control documental	A	I	I
Procedimiento de registro de datos	A	I	I
Procedimiento correctores y preventivos	A	I	I
Procedimiento de formación	A	I	I
Procedimiento de auditoría interna	A	I	I
Sistema de evaluación y revisión de resultados	A	A	I
Autoridad y dirección	A	A	I
Leyenda: A = Proceso autónomo o independiente; I = Proceso integrado o común			

Fuente: (Ferguson Amores, García Rodríguez, & Bornay Barrachina, 2002)

3.2.6. Herramienta para análisis de contexto organizacional.

3.2.6.1. Matriz de evaluación de factores internos (MEFI).

De acuerdo con (Gehisy, 2016), MEFI “sirve para formular estrategias, ya que resume y evalúa las principales fortalezas y debilidades en áreas funcionales de una organización ofreciendo una base para identificar y evaluar las relaciones entre ellas”, evaluando la situación interna. Para la construcción de la matriz de evaluación de factores internos MEFI, se siguen los pasos a continuación (Gehisy, 2016):

a) Lista de fortalezas y debilidades:

Se anotan primero las fortalezas y después las debilidades, y se trata de ser lo más específico posible. Se deben seleccionar entre 10 y 20 factores para que el análisis sea efectivo.

b) Asignar el peso relativo:

Se asigna un peso relativo a cada factor, de 0.0 (sin importancia) a 1.0 (muy importante), de tal manera que la suma de todos los pesos asignados a los factores sea igual a 1.0. Significando que el mayor peso indicado considera la repercusión del factor en el desempeño de la organización o en alcanzar el éxito.

c) Asignar la clasificación:

Se debe asignar una clasificación entre 1 y 2 a cada una de las debilidades y entre 3 y 4 a las fortalezas, esto indica si el factor representa (figura 3):



Fuente: (Gehisy, 2016)

d) Multiplicar b y c:

Multiplicar el peso de cada factor por su calificación correspondiente para determinar una calificación ponderada para cada variable.

e) Determinar el valor ponderado:

Se suman las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la empresa. El total ponderado puede ir de un mínimo de 1.0 a un máximo de 4.0.

Cuando un factor interno clave es una fuerza y al mismo tiempo una debilidad, el factor debe ser incluido dos veces en la MEFI y a cada uno se le debe asignar tanto un peso como una calificación (Gehisy, 2016).

Según (Gehisy, 2016) y (Fernandez Garzon, Suárez Fonseca, Alvarez Moreno, & Torres Rojas, 2018), los totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles en lo interno, mientras que las calificaciones muy por encima de 2.5 indican una posición interna de fuerza. También se pueden comparar los ponderados totales de las fortalezas contra el de las debilidades, determinando si las fuerzas internas de la organización en conjunto son favorables o desfavorables.

3.2.6.2. Matriz de evaluación de factores externos (MEFE).

La matriz de evaluación de factores externos (MEFE), como explica (Gehisy, 2016), resume y evalúa la información política, gubernamental, y legal (P); económica y financiera (E), social, cultural, y demográfica (S); tecnológica (T); y, ecológica y ambiental (E) y calcula los resultados a través de las oportunidades y amenazas identificadas en el entorno. La construcción de una matriz MEFE es muy parecida a la de MEFI y consta de (Gehisy, 2016):

a) Lista de factores críticos o determinantes para el éxito

Seleccionar un total de entre 10 y 20 factores, incluyendo tanto oportunidades como amenazas que afectan a la empresa y su sector, teniendo en cuenta el medio externo. Se anotan primero las oportunidades y después las amenazas; y se trata de ser lo más específico posible.

b) Asignar un peso relativo a cada factor:

Un peso de 0.0 (no importante) a 1.0 (muy importante), lo que indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en el sector de la empresa. Las oportunidades suelen tener pesos más altos que las amenazas, pero éstas, a su vez, pueden tener pesos altos si son graves. La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.

c) Asignar una calificación

Se asigna de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes, con el fin de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor crítico de éxito o qué está haciendo sobre ese factor (figura 4).

Figura 4. Clasificación de respuestas ante oportunidades y amenazas para MEFE



Fuente: (Gehisy, 2016)

d) Multiplicar b y c

Se multiplica el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.

e) Sumar las calificaciones ponderadas para determinar el total ponderado

El total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0. El valor del promedio ponderado es 2.5

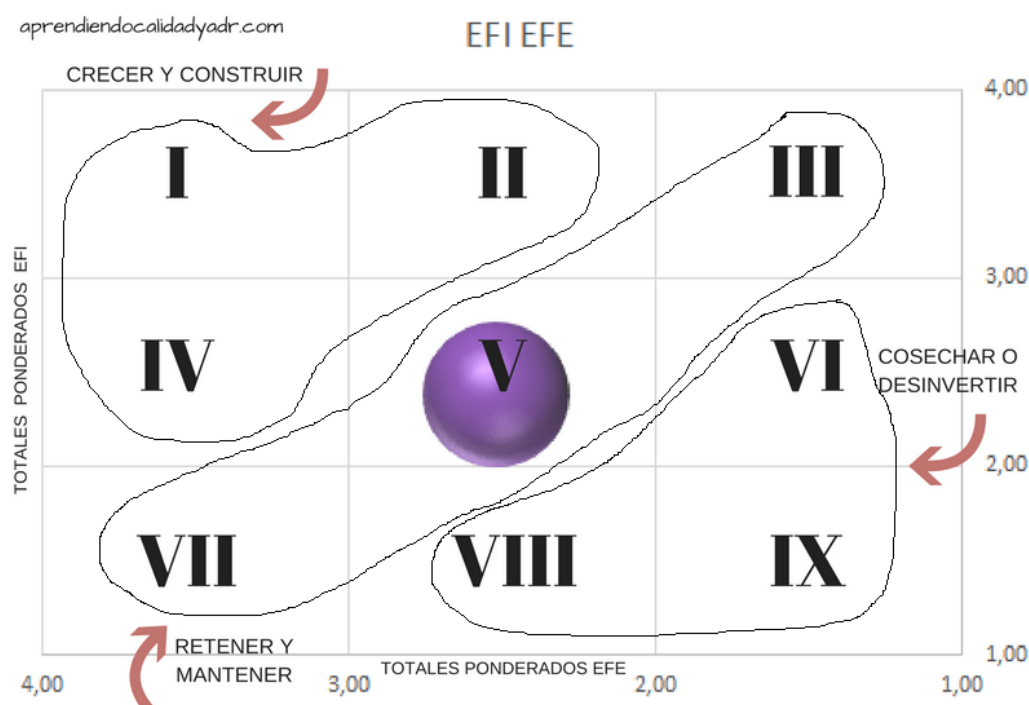
De acuerdo con (Gehisy, 2016), un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en su sector; y las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y

minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Por otra parte, un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas externas. Según (Gehisy, 2016) y (Fernandez Garzon, Suárez Fonseca, Alvarez Moreno, & Torres Rojas, 2018), la clave consiste en que el valor del peso ponderado total de las oportunidades sea mayor al peso ponderado total de las amenazas.

Al finalizar y tener una visión general de la empresa, se elabora un gráfico (figura 5) que abarca las dos matrices. El cual sirve para tomar decisiones estratégicas de la siguiente manera (Gehisy, 2016):

- Si la esfera se encuentra en los cuadrantes I, II o IV: Crecer y construir.
- Si la esfera se encuentra en los cuadrantes III, V o VI: Retener y mantener.
- Si la esfera se encuentra en los cuadrantes VII, VIII o IX: Cosechar o desinvertir.

Figura 5. Gráfico global para MEFI y MEFE



Fuente: (Gehisy, 2016)

Tanto en el eje X (EFE), como en el eje Y (EFI) (Gehisy, 2016):

- Los valores de 1,0 a 1,99 representan una posición interna débil.
- Una puntuación de 2,0 a 2,99 se considera la media.

- Unos resultados entre de 3,0 a 4,0 representan una posición fuerte.

3.2.7. Identificación y evaluación de impactos ambientales

La identificación y evaluación de aspectos ambientales significativos, especialmente en la fase de planificación, es la parte más fundamental de la norma ISO 14001. Entender los aspectos e impactos ambientales es uno de los factores clave de éxito de la implementación de un SGA basado en ISO 14001. En el lenguaje de la norma ISO 14001, “un **aspecto ambiental** es un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que tiene o puede tener un impacto sobre el medio ambiente” (Verbanac, 2019), y un **impacto ambiental** se define como “cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o benéfico, total o parcial, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización” (ISO 14001, 2015).

Un aspecto ambiental es la forma en la que su actividad, servicio o producto impacta en el medio ambiente. Un impacto ambiental es un cambio en el ambiente. Los impactos ambientales son causados por aspectos ambientales (Verbanac, 2019).

Se deben tener en cuenta actividades, servicios y productos. De acuerdo con (Verbanac, 2019), actividad es la parte de un proceso del negocio; servicio es un servicio auxiliar que apoya a las actividades básicos; y un producto es la mercancía que se ofrece a la comunidad. Para identificar los aspectos ambientales es necesario estudiar cómo las actividades de la organización, los productos y los servicios afectan al medio ambiente. La identificación de aspectos ambientales a menudo considera, por ejemplo, las emisiones al aire, emisiones al agua y la tierra, uso de materias primas, residuos y recursos naturales, impactos sobre la biodiversidad, etc.

Para determinar los componentes del medio ambiente que pueden ser susceptibles de recibir impacto, se tienen en cuenta los diversos factores (PIGA - ISER, 2018):

- Si afecta el factor abiótico puede ser: agua (calidad del agua o sólidos suspendidos), suelo (porosidad), aire (ruido o material particulado), atmosfera o paisaje.
- Si afecta el factor biótico debe referirse a: fauna (biodiversidad o fauna íctica) o flora (bosques naturales o cultivos).
- Si su impacto se encuentra en el factor escénico, se refiere a los valores perceptuales, incluyendo consideraciones de orden estético. Denota la expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

- El factor socio-económico y cultural estriba en la importancia e interés de las estructuras y condiciones sociales e histórico-culturales de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

También, los impactos ambientales pueden ser de tipo: a) directo, cuando el proyecto afecta directamente al ambiente, puede llamarse zona del proyecto o zona de influencia mediata; (ej. derrame de Aceite: impacta directamente al suelo); b) indirecto, es la región que puede recibir el influjo del proyecto de una manera no inmediata o colateral; incluye las zonas donde se generan los procesos antrópicos que pueden tener relación con el proyecto (ej. derrame de aceite: impacta indirectamente a aguas subterráneas).

Por otra parte, el propósito de la evaluación de los aspectos ambientales significativos es centrarse en los que más importan. No es necesario gestionar todos los aspectos ambientales, sólo los que son bajo su propio criterio, los declarados como significativos (Verbanac, 2019).

La evaluación ambiental se basa en la caracterización de cada uno de los componentes del medio: biótico, abiótico y social, y determinar qué cambios e impactos se pueden generar en cada uno de ellos. Esta misma se realiza por medio de una matriz de identificación de impactos ambientales, y posteriormente, su evaluación; para la cual existen varias metodologías para su valoración.

3.2.8. Seguridad y salud en la agricultura

En la definición global adoptada por el comité mixto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), revisada en su duodécima reunión en 1995, “la finalidad de la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las labores: prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad” (OIT, 2003, citado por (Segura Acosta, 2016))

De acuerdo con la OIT en su publicación Repertorio de Recomendaciones Prácticas Sobre Seguridad y Salud en la Agricultura (OIT, 2011), la agricultura entraña muchos tipos de maquinaria, animales, plantas y productos, con los que se trabaja tanto en entornos interiores

como exteriores, en distintas condiciones geográficas y climáticas. En algunos países, las empresas agrícolas están altamente mecanizadas y operan a gran escala, pero en países en desarrollo es mucho más frecuente la agricultura con un alto coeficiente de mano de obra.

Estas condiciones tienen importantes repercusiones en los niveles de apreciación del riesgo y en las actitudes de prevención y salud en el sector. La agricultura es uno de los sectores más peligrosos y cada año muchos trabajadores agrícolas sufren accidentes y tienen problemas de salud relacionados con el trabajo. Son diversas las causas de accidentalidad y problemas de salud, pero en general abarcan lo siguiente:

- Trabajar con máquinas, vehículos, herramientas, animales.
- Exposición a exceso de ruido y vibraciones.
- Resbalones, tropiezos, caídas.
- Levantar objetos pesados y actividades que dan lugar a trastornos osteomusculares.
- Exposición a polvo, sustancias orgánicas, productos químicos, agentes infecciosos.
- Condiciones del entorno rural como exposición a temperaturas extremas, inclemencias del tiempo, ataques de animales salvajes.

En el sector agropecuario existen disposiciones legales muy claras teniendo en cuenta los riesgos sanitarios, biológicos o químicos que suponen el manejo de animales para cría y destinados al consumo humano. En estas disposiciones se encuentran (Segura Acosta, 2016):

- Requisitos que deben tener las instalaciones y áreas de proceso: distribución de espacios, medidas sanitarias, recomendaciones ambientales, equipos.
- Requisitos para el almacenamiento de insumos pecuarios: distribución de espacios, prácticas de almacenamiento, calidad de insumos.
- Sanidad animal: Programas de vacunación, manejo y prevención de enfermedades, manejo de productos veterinarios.
- Bioseguridad: Tratamiento de agua, planes de limpieza y desinfección, manejo de residuos líquidos y sólidos, control de plagas, capacitación.
- Personal: Capacitación, seguridad social, condiciones laborales, dotación.
- Transportadores: Condiciones de medio de transporte, limpieza y desinfección, proceso de cargue y descargue.

- Bienestar animal: Instalaciones y equipos, alimentación, intervenciones médicas, movilización.

3.3. Marco Contextual

El Instituto Superior de Educación Rural es una institución educativa ubicada en la ciudad de Pamplona, Norte de Santander (imagen 1), con dirección ClI 8 # 8-155 Barrio Chapinero A.A 1031 (imagen 2); la cual su Naturaleza Jurídica se refiere a continuación:

El Instituto Superior de Educación Rural es un establecimiento público del orden departamental de acuerdo a la Ordenanza 0015 del 11 de Agosto de 2009, vinculado y vigilado por el Ministerio de Educación Nacional, creado mediante Decreto Ley 2365 del 18 de septiembre de 1956, reorganizado de conformidad al Decreto 758 de 1988, con Personería Jurídica, Autonomía Administrativa y Patrimonio Independiente, adscrito al Departamento Norte de Santander y con carácter académico de Institución Tecnológica. (Artículo 2 del Acuerdo No. 010 de 02 de diciembre de 1993, modificado mediante Acuerdo 02 del 20 de Junio de 2010) (ISER, 2018).

Imagen 1. Ubicación del Instituto Superior de Educación Rural – ISER en el municipio de Pamplona



Fuente: Google Earth Pro, modificado por Barroso Anteliz (2019)

Imagen 2. Entrada al Instituto Superior de Educación Rural - ISER



Fuente: Oficina de Prensa ISER (2018)

3.3.1. Reseña Histórica.

Mediante Decreto Ley 2365 de 1956 se creó el Instituto de Educación Rural en la ciudad de Pamplona, con carácter de Plantel Piloto para la educación rural en todo el país. Bajo estos lineamientos de Ley se iniciaron labores en los primeros meses de 1957 con carreras postsecundarias en Técnicas Agropecuarias, Educación Fundamental, Supervisión Escolar y Cooperativismo y al finalizar dicho año, mediante Resolución No 5074, el Ministerio de Educación Nacional creó la Escuela Normal Rural, también con carácter Piloto en Educación Media, bajo la colaboración de la UNESCO (ISER, 2017).

De acuerdo con ISER (2017), en 1963, mediante el Decreto 1928 del 26 de agosto, se reglamentó el Decreto legislativo del año 56 y se le precisó la estructura administrativa al plantel, el régimen académico, la reglamentación docente y estudiantil y el escalafón docente; el mismo define al Instituto como “un organismo de nivel Educativo Superior que depende técnica y administrativamente del Ministerio de Educación Nacional M.E.N. por intermedio de la División de Educación Superior y Normalista del mismo”. En 1975 el ICFES evalúa la institución y el M.E.N. aprueba los programas de Tecnología Agropecuaria y Educación para el Desarrollo de la Comunidad mediante Resolución 2019 del 24 de abril del mismo año y autoriza otorgar títulos de tecnólogo en las áreas mencionadas. En 1982 el M.E.N. autoriza a la Institución, mediante Resolución 5311 del 16 de abril, para expedir diplomas de Técnico Intermedio Profesional en las

especialidades de Promoción social, Agropecuaria y Docencia Rural y, además, se renueva la aprobación de sus programas tecnológicos al ISER mediante Resolución 1375 del 15 de septiembre del Director del ICFES. En el año 2009, se realizó el proceso de descentralización por medio de la ordenanza número 0015 de agosto, por medio de la cual se incorpora el Instituto Superior de Educación Rural ISER de Pamplona al Departamento Norte de Santander”.

3.3.2. Misión.

“El Instituto Superior de Educación Rural – ISER- tiene como misión formar profesionales integrales, competentes y comprometidos con el desarrollo rural y urbano mediante la intervención en los sectores sociales, económico, tecnológico, y cultural del país; a través del estudio, el perfeccionamiento y la enseñanza de las Ciencias, las Humanidades, las artes, la técnica y las tecnologías.” (ISER, 2017)

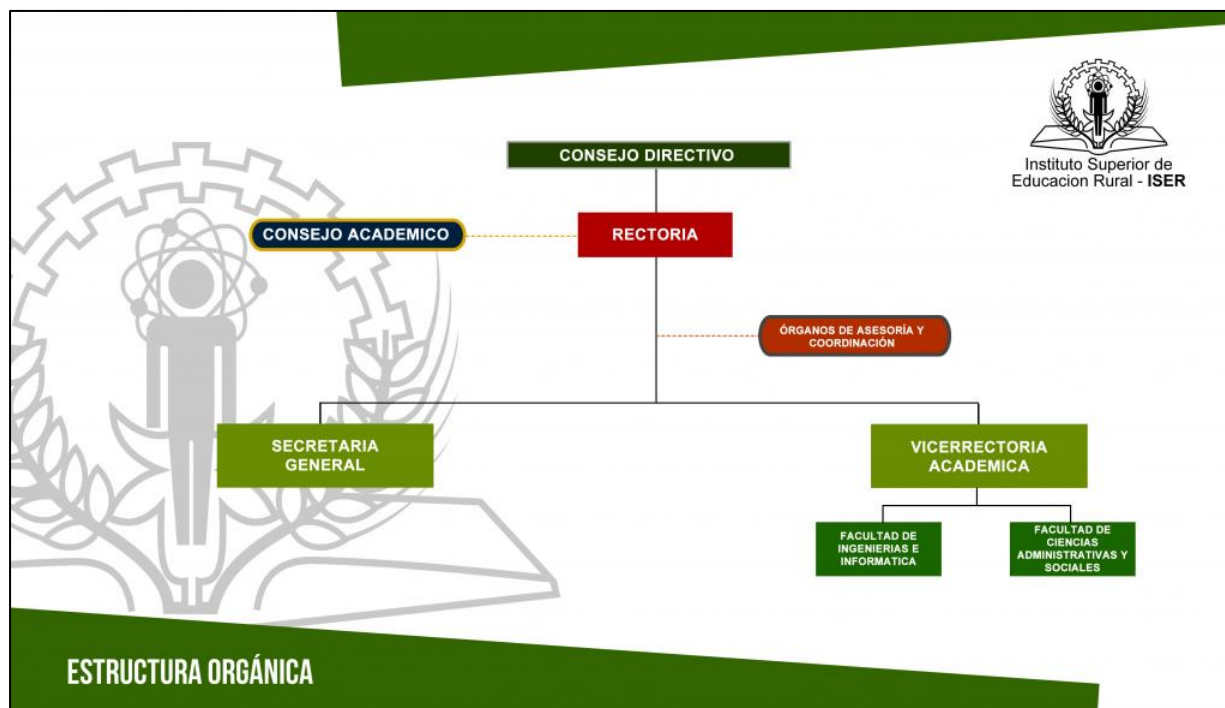
3.3.3. Visión.

Para el año 2019, “El Instituto Superior de Educación Rural – ISER-, como Institución de Educación Superior será reconocido como líder en el contexto académico por la calidad de sus procesos, la pertinencia de sus programas y el impacto de sus graduados en el medio local, regional, nacional e internacional.” (ISER, 2017)

3.3.4. Estructura Organizacional.

En la figura 6, se muestra la estructura orgánica actualizada con base en el ajuste a la planta de personal administrativo realizada en la vigencia 2017, mediante Acuerdo 015 de 2017.

Figura 6. Estructura orgánica del ISER



Fuente: ISER (2018)

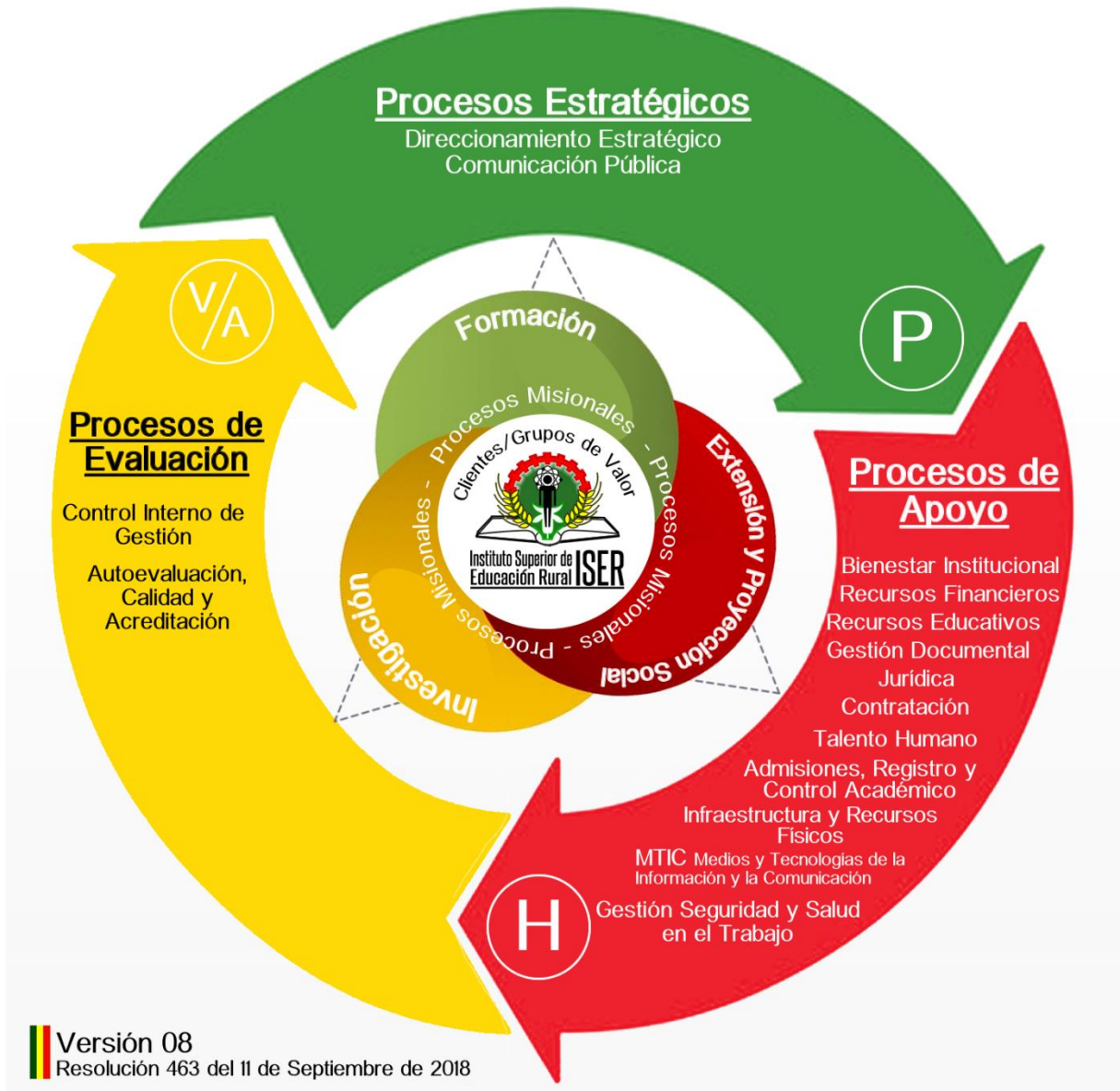
3.3.5. Mapa de procesos.

De acuerdo con ISER (2018), el Instituto tiene identificados los procesos del Sistema Integrado de Gestión a través del Mapa de Procesos versión 08 (figura 7), adoptado mediante resolución número 463 del 11 de septiembre de 2018, en el cual se determinan los procesos Estratégicos, Misionales, de Apoyo y de Evaluación:

- **Procesos estratégicos.** Incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de la disponibilidad de recursos y revisiones por la dirección.
- **Procesos misionales.** Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objetivo social o razón de ser.
- **Procesos de apoyo.** Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales y de medición, análisis y mejora.
- **Procesos de evaluación.** Incluyen aquellos procesos necesarios para medir y recopilar datos destinados a realizar el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la

eficiencia. Incluyen procesos de medición, seguimiento y auditoría interna, acciones correctivas y preventivas, y son una parte integral de los procesos estratégicos, de apoyo y los misionales.

Figura 7. Mapa de procesos V 08 ISER



Fuente: (ISER, 2018)

3.3.6. Objetivos Institucionales.

El Instituto Superior de Educación Rural tiene los siguientes objetivos institucionales (ISER, 2018):

- Ofrecer una educación de pregrado y postgrado en los niveles técnicos y tecnológicos que permita formar profesionales con los conocimientos, valores y habilidades necesarias para que puedan desarrollar sus actividades y trabajos con altos niveles de eficiencia, responsabilidad y competitividad.
- Brindar programas orientados hacia el desarrollo físico, psicoafectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo.
- Desarrollar programas de investigación y extensión en las áreas de su especialización tendientes a contribuir al desarrollo del país.
- Ofrecer servicios de asesoría, asistencia técnica, desarrollo profesional y entrenamiento, tendientes a aumentar la productividad de los recursos y, de esa manera, mejorar la situación económica, tecnológica, empresarial y social de Colombia.

3.3.7. Portafolio de servicios.

La institución ofrece el servicio de Educación Superior en programas técnicos y tecnológicos adscritos en dos facultades. La oferta académica que brinda es la siguiente:

Oferta Académica:

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales

- Tecnología en Gestión Empresarial
- Tecnología en Gestión Comunitaria
- Técnica Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo
- Tecnología en Gestión Comunitaria - Cúcuta

Facultad de Ingenierías e Informática

- Tecnología en Procesos Agroindustriales
- Tecnología Agropecuaria
- Tecnología en Gestión Industrial
- Tecnología en Gestión de Redes y Sistemas Teleinformáticos

- Tecnología en Gestión y Construcción de Obras Civiles

Metodología a Distancia

- Tecnología en Procesos Agroindustriales – Pamplona
- Tecnología en Gestión Empresarial – Pamplona

Educación Continuada:

Modalidad del proceso misional de extensión y proyección social que comprende actividades de actualización académica y científica y capacitación dirigida a un universo muy variado de destinatarios, con el propósito de hacer transferencia de conocimiento, recobrar la imagen institucional y generar ingresos (ISER, 2018). Los servicios de educación continuada que ofrece la Institución varían en los siguientes tipos:

- **Congresos:** eventos realizados con regularidad compuesto por conferencias o exposiciones sobre temas de interés o actividad para intercambiarse informaciones y discutir sobre ellas.
- **Seminarios:** evento donde un especialista interactúa con los asistentes en trabajos en común para difundir conocimientos o desarrollar investigaciones.
- **Cursos:** contenido eminentemente teórico, con una duración mínima de 20 horas.
- **Talleres:** contenido totalmente práctico, con una duración mínima de 20 horas.
- **Cursos Taller:** contenido principal práctico, y se incluyen algunas sesiones magistrales.
 - Buenas prácticas de Manufactura
 - Seguridad Alimentaria
 - Curso introductorio en seguridad y salud en el trabajo
 - Asociatividad con enfoque en el desarrollo rural
 - Plan de Negocios
 - Desarrollo rural para la construcción de la paz
 - Escuela de formación musical
- **Diplomados:** contenido teórico práctico, duración mínima de 80 horas y máxima de 180 horas.
 - Construcción de Vías y edificaciones con software aplicativo
 - Virtualización y Gestión de Servidores

De acuerdo con la infraestructura e instalaciones con las que cuenta el ISER, la institución presta también otros servicios para la comunidad educativa en áreas como: residencias para estudiantes, servicio de biblioteca, salas de software, servicio de laboratorios, auditorios, consultorio médico, gimnasio, centros deportivos, zonas de recreación, coliseo cubierto, áreas de granjas, entre otros (PIGA - ISER, 2018, p.22).

3.3.8. Personal de la Institución

El total de la comunidad de la Institución está conformado por personal administrativo, docentes y estudiantes. De acuerdo con el (PIGA - ISER, 2018), la cantidad no es fija debido a que el número de personal y estudiantes varían cada semestre dependiendo de la contratación de empleados y matrícula de estudiantes. En la tabla 3 se describe el personal de manera general que conforma la Institución, determinado 155 trabajadores y 973 personas en total contando los estudiantes.

Tabla 3. Personal del ISER

Personal de la institución			
Personal	Descripción	Cantidad	Total
Administrativo	Planta	45	82
	Contrato	37	
Docente	Planta	16	73
	Catedrático	48	
	Ocasional	9	
Estudiantil	Residentes	102	818
	Externos	716	
Total de personas en la institución:			973

Fuente: Software Sistema de Control de Acceso ISER (2018) citado por (PIGA - ISER, 2018)

3.4. Marco Legal

En la siguiente tabla (Tabla 4), se resumen la legislación principal relacionada con el medio ambiente, recursos naturales y residuos, y salud y seguridad en el trabajo.

Tabla 4. Principal legislación sobre medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo

Jerarquía de la norma	Nomenclatura	Año	Título de la norma	Artículos aplicables	Descripción
Constitución	Constitución Política Nacional de Colombia de 1991	1991	Derechos Fundamentales	Art. 49	Saneamiento básico
				Art. 79	Derecho colectivo a un ambiente sano
				Art. 80	Planificación de los recursos naturales y cooperación internacional ambiental.
Decreto	2811	1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Toda la norma	Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo del hombre y de dichos recursos.
Ley	99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones.	Toda la norma	Establece los fundamentos de la política nacional ambiental, las funciones del Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales –CAR-, Establece la exigencia del trámite de licencias ambientales y planes de manejo ambiental como alternativas de protección del medio ambiente.

Ley	9	1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias	Art. 1 - 50	De la protección del medio ambiente
				Art. 51 - 79	Suministro de agua
				Art. 80 - 148	Salud Ocupacional
				Art. 156 - 242	Saneamiento de edificaciones
				Art. 244 - 427	Alimentos
				Art. 428 - 477	Drogas, medicamentos, cosméticos y similares.
				Art. 478 - 490	Vigilancia y control epidemiológico
Constitución	Constitución Política Nacional de Colombia de 1991	1991	Derechos Fundamentales	Artículos 2,13,25,47,48,53 , 54, 79	Derecho al trabajo, Trabajo digno, Igualdad de Condiciones, Garantía de derechos fundamentales, derecho a la seguridad social
Norma o Guía Técnica	GTC – 45	2012	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional	Toda la norma	La Organización podrá adoptar la norma para Matriz de Peligros
Resolución	1111	2017	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes	Toda la norma	Estándares mínimos Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo
Resolución	0312	2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	Toda la norma	Estándares mínimos del SG-SST para las personas naturales y jurídicas.
Decreto	1072	2015	Decreto único reglamentario del sector Trabajo	Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6	Establece las directrices para el diseño y ejecución del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

				excluyendo el artículo 2.2.4.6.37.	Transición que ha sido modificado por el decreto 052 de 2017 y por la resolución 1111 de 2017
Decreto	1295	1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales	Todo la norma	Los objetivos generales del Sistema General de Riesgos Laborales son la promoción de la seguridad y salud en el trabajo – SST y la prevención de los riesgos laborales, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
Ley	1562	2012	Por la cual el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones	Toda la norma	Diseño e implementación del SGSST - Cambio nominativo de ARP a ARL - Sistema de Riesgos Profesionales a Sistema de Riesgos Laborales - Aumento de multas y cambio en las definiciones de enfermedad laboral y accidente de trabajo

Fuente: Barroso Anteliz (2019)

4. Materiales y métodos

La metodología a desarrollar inicialmente es de tipo exploratoria, buscando recopilar información desde la base en cuanto al Instituto, y posteriormente, la metodología es descriptiva, a través de la cual se pretende describir los hechos como son observados y se presenta una interpretación correcta.

4.1. Elaboración del diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14001:2015 para el sistema de gestión ambiental e ISO 45001:2018 para el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de estudio.

Para la identificación del proceso de Recursos Educativos del ISER y sus subprocesos y procedimientos, se requiere de revisión documental y de información secundaria, así como observación directa, basándose en el Sistema Integrado de Gestión actual, implementado en el Instituto.

Como siguiente fase, el diagnóstico se realizará a partir de la información recopilada a través de una lista de chequeo y por medio de entrevistas, observación directa y análisis de documentación actual del proceso de estudio; que pueden hacer parte de los requisitos establecidos por las normas técnicas y significan un grado de cumplimiento inicial de los Sistemas de Gestión Ambiental y de Salud y Seguridad en el Trabajo.

4.1.1. Contexto Organizacional.

Para el análisis de contexto del ISER se evalúan sus condiciones, teniendo en cuenta las cuestiones externas e internas se usó la herramienta de las matrices MEFI y MEFE, de acuerdo con la información tomada de la Matriz de Riesgos Institucional (ISER, 2016), la Matriz de Oportunidades Institucional (ISER, 2016), y el Informe de vigencia 2018 del Plan de Desarrollo 2015 – 2020 (ISER, 2018).

Se listaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del ISER, aplicando los criterios de las matrices MEFI y MEFE. Posteriormente, se grafican los resultados para observar una visión general de la empresa.

4.1.2. Diagnóstico inicial ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

En primer lugar, es necesario realizar un diagnóstico de evaluación inicial para determinar lo que la institución posee inicialmente de los sistemas de gestión en estudio y lo que le falta por implementar para cumplir con los requisitos exigidos.

El diagnóstico inicial de cumplimiento de acuerdo con NTC ISO 14001:2015 y NTC ISO 45001:2018, se realizó con la aplicación de una lista de chequeo contenida en una tabla de Excel donde se relacionan todos los requisitos auditables de las normas técnicas en estudio, desde el capítulo 4 al 10, para verificar la evidencia y la conformidad de cada requisito que solicita la norma, identificando lo que el Instituto tiene en el momento y las actividades a desarrollar respecto a los requisitos, determinando el porcentaje (%) de cumplimiento y de no cumplimiento de acuerdo con los siguientes criterios (tabla 5):

Tabla 5. Criterios para determinar el cumplimiento de los requisitos de las normas técnicas

VALORACIÓN %	DEFINICIÓN
N.A.	No aplica el requisito
0,0	No está operando, ni existe el documento
20,0	No está operando pero existe el documento.
40,0	Está operando parcialmente pero no existe documento.
60,0	Está operando pero no existe documento o requiere ajustes
80,0	Está operando parcialmente y existe el documento
100,0	Está operando y existe el documento

Fuente: Barroso A. (2019)

Como insumos, se revisó el Sistema Integrado de Gestión SIG de la institución y la información del sistema de gestión de calidad implementado, el Manual de Calidad, el mapa de procesos, el Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA 2018, el Plan de Desarrollo 2015-2020 del ISER y su informe vigencia 2018, el Normograma Institucional, las resoluciones de la Institución, el informe de Rendición de Cuentas del año 2017. Por otra parte, se revisó la información del proceso de Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, sus

procedimientos: Plan de emergencia y Gestión de la Salud e instructivos y guías; y la información de otros procesos como: Recursos Educativos, Gestión Documental, Control Interno, Aseguramiento de la Calidad, Talento Humano, Direccionamiento Estratégico, Comunicación Pública, Contratación, Infraestructura y recursos físicos.

Al completar las listas de chequeo para ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, se tabula la información, y los resultados se analizan y se relacionan con la escala de cumplimiento de la norma técnica (Tabla 6) para verificar el grado de implementación del sistema de gestión en cuestión.

Tabla 6. Escala de cumplimiento de requisitos para las normas técnicas en estudio.

ESCALA DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 14001:2015										
0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
No se tienen avances			Se tiene documentado pero no está implementado				Parcialmente implementado			Totalmente implementado

Fuente: Barroso A. (2019)

4.2. Elaboración del diseño documental de los sistemas de gestión diseñados acorde con los requerimientos establecidos por las normas técnicas.

4.2.1. Identificación de partes interesadas y sus necesidades y expectativas

Se analizaron las partes interesadas que interactúan con el Instituto de acuerdo con el contexto interno y externo, y se clasificaron según su nivel de influencia, creando la Matriz de Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas. Teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas respecto al medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo. Se usó como insumo la matriz de partes interesadas del ISER del Manual de Calidad (ISER, 2017), y se modificó agregando el nivel de influencia, el proceso que lo cumple y su indicación de requisitos legales y otros requisitos.

4.2.2. Identificación de requisitos legales referentes al sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Por otra parte, por medio de una revisión exhaustiva de la legislación vigente colombiana respecto al medio ambiente y la salud y seguridad en el trabajo relacionada con el propósito del Instituto y sus dependencias; se identifican las obligaciones por medio de los artículos aplicables que debe realizar el ISER en la Matriz de Requisitos legales. Se tuvieron en cuenta los siguientes temas generales (tabla 7) y fuentes de información como: Secretaria del Senado, Alcaldía de Bogotá, Ministerio de Ambiente, Función Pública, ARL SURA, Ministerio de Salud, IDEAM, entre otros.

Tabla 7. Temas pertinentes del SG-SST y el SGA que implican al Instituto para la matriz de requisitos legales

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
General	General
Preparación y respuesta ante emergencias	Residuos Sólidos Peligrosos - Sustancias químicas
Reforma al Código Sustantivo del Trabajo	Emisiones atmosféricas
Salud Ocupacional	Residuos Sólidos
Seguridad Social	Agua
Seguridad con productos químicos	Paisaje
Riesgos profesionales	Permisos ambientales
Iluminación	Agua
Accidentes de trabajo	Residuos Sólidos Peligrosos
Construcción sismo resistente	Protección animal
Alimentos	Plaguicidas
Incendios	Residuos Sólidos Hospitalarios y similares
Saneamiento	Energía Eléctrica
Riesgo psicosocial	Licencias Ambientales
Seguridad en granjas	
Convivencia Laboral	
Trabajo en alturas	
SG-SST	
Salud	
Estudiantes	
Seguridad en laboratorios	

4.2.3. Política integrada del SIG y objetivos

Por medio de las especificaciones de las normas técnicas se formula la política integrada del SIG, para posteriormente desglosar y determinar de ella los objetivos y metas para los sistemas de gestión en cuestión. Para la política integrada del SIG se integró la Política de calidad establecida por el sistema de gestión de calidad del ISER, se tuvo en cuenta aspectos de la Política de seguridad y salud en el trabajo del ISER y la Política Ambiental descrita en el PIGA 2018 del ISER, añadiéndoles los requisitos faltantes acorde con las normas ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

4.2.4. Identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales

Con todo lo anterior, se busca caracterizar subprocesos o procedimientos relacionados con las áreas de estudio en el proceso, y que puedan satisfacer el cumplimiento de los requisitos legales y necesidades de las partes interesadas. Seguidamente, para conocer el nivel de impacto ambiental se identifican los aspectos e impactos ambientales y se priorizan de acuerdo con su evaluación.

Para la creación de la matriz de Aspectos e impactos ambientales se tuvo en cuenta el tipo de escenario que posee el proceso de Recursos Educativos, seguidamente se identificaron las actividades y su continuidad, que pueden ser aspectos ambientales, y con ellos, los componentes ambientales afectados para determinar el impacto ambiental. De acuerdo con la metodología de Arboleda para evaluación de impactos ambientales, se valoró cada impacto de acuerdo con sus atributos para calcular la Calificación Ambiental del impacto, con el fin de clasificarlos según su significancia o importancia ambiental. Al final, se proponen controles basados en los Programas de Gestión ambiental.

4.2.4.1. Método EPM o método Arboleda

La metodología que se empleó para la identificación y evaluación de impactos ambientales fue propuesta por Arboleda (Jorge Arboleda, 2008). Este método fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros

evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID.

a) Parámetros de evaluación

La desagregación de actividades en sus aspectos ambientales teniendo en cuenta dónde ocurren y tiempo en el cual se manifiestan, es la base para la identificación de los impactos ambientales. Los cuales de acuerdo con la metodología, se caracterizan según los siguientes criterios de evaluación:

Clase (C): Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser (tabla 8):

Tabla 8. Naturaleza de los impactos ambientales

Clase (C)	
Positivo (+, P)	Si mejora o beneficia la condición ambiental analizada
Negativo (-, N)	Si desmejora o degrada la condición ambiental

Fuente: (Arboleda, 2008)

Presencia (P): En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio (tabla 9) califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

Tabla 9. Probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales

Presencia (P)	
Cierta	Si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
Muy probable	Si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
Probable	Si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)
Poco probable	Si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)
Muy poco probable	Si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)

Fuente: (Arboleda, 2008)

Duración (D): Con este criterio (tabla 10) se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los

efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

Tabla 10. Duración o persistencia del impacto ambiental

Duración (D)	
Muy larga o permanente	Si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)
Larga	Si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99)
Media	Si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)
Corta	Si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39)
Muy corta	Si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Fuente: (Arboleda, 2008)

Evolución (E): Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así (tabla 11):

Tabla 11. Evolución o velocidad de los impactos

Evolución (E)	
Muy rápida	Cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
Rápida	Si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99)
Media	Si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
Lenta	Si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
Muy lenta	Si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

Fuente: (Arboleda, 2008)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa (tabla 12) en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

Tabla 12. Magnitud del impacto ambiental

Magnitud (M)	
Muy alta	Si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
Alta	Si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)
Media	Si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)
Baja	Si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)
Muy baja	Cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

Fuente: (Arboleda, 2008)

b) Calificación ambiental del impacto

La calificación ambiental (Ca) es la expresión (ecuación 1) de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando (Arboleda, 2008).

$$Ca = C(P((a * E * M) + (b * D))) \quad \text{Ec. (1)}$$

Dónde: Ca – Calificación ambiental; C – Clase; P – Presencia; a = 7.0; b = 3.0; M – Magnitud; D – Duración.

De acuerdo con (Arboleda, 2008), según las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10. El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera (tabla 13):

Tabla 13. Calificación ambiental del impacto

CALIFICACIÓN AMBIENTAL	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	TRAMA
<= 2.5	Poco significativo o irrelevante	
>2.5 y <= 5.0	Moderadamente significativo o moderado	
>5.0 y <= 7.5	Significativo o relevante	
> 7.5	Muy significativo o grave	

Fuente: (Arboleda, 2008)

4.2.5. Creación de la matriz de peligros y riesgos de SST

Para el nivel de riesgos laborales que afecten a las partes interesadas, se identifican los peligros a los que puedan estar expuestos mediante la Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, usando la guía GTC – 45 de 2012. Como información base para su elaboración, se usó el objeto contractual de operarios y trabajadores en la biblioteca, granja y laboratorios, procedimientos establecidos, y observación directa de las instalaciones, e investigación de las actividades realizadas en cada recurso educativo.

Para identificar los peligros y valorar los riesgos se siguieron las siguientes actividades (GTC 45, 2012):

1. Definir el instrumento para recolectar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.

Para ello se usó la matriz propuesta por la Guía Técnica, en la que se consigna: a) proceso, b) zona o lugar, c) actividades, d) tareas, e) si es rutinaria o no, f) peligro: descripción y clasificación, g) efectos posibles, h) controles existentes: fuente, medio, individuo, i) evaluación del riesgo: nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad ($NP = ND \times NE$), interpretación del nivel de probabilidad, nivel de consecuencia, nivel de riesgo (NR) e intervención e interpretación del nivel de riesgo, j) valoración del riesgo: aceptabilidad del riesgo, k) criterios para establecer controles: número de expuestos, peor consecuencia y existencia de requisito legal específico asociado (si o no), l) medidas de intervención: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, señalización, advertencia y, equipos / elementos de protección personal.

2. Clasificar los procesos, las actividades y las tareas que las componen

Para la identificación de peligros en el proceso de Recursos Educativos, se tuvo en cuenta los tipos de recursos que tiene el instituto: Granjas, Biblioteca y Laboratorios, y los mismos se dividieron de acuerdo a sus actividades y tareas que se realicen dentro de ellos.

3. Identificar los peligros considerando *quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.

Para la descripción y clasificación de los peligros se tuvo en cuenta la tabla del Anexo A. de la GTC - 45, revisando las actividades de cada tipo de recurso educativo y las personas que pueden resultar afectados: personal, funcionarios, docentes, estudiantes y personas externas a la institución. Por otro lado, los efectos posibles se establecen de acuerdo con el posible nivel de daño a la salud o a la seguridad que genere la actividad

4. Identificar los controles existentes relacionados y que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado con el peligro, clasificándose en fuente, medio e individuo
5. Valorar el riesgo:
 - a. Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, determinando la probabilidad de que ocurran los eventos y la magnitud de sus consecuencias.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR) se usó la ecuación 2:

$$NR = NP * NC \quad \text{Ec. (2)}$$

Donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

Nivel de probabilidad NP: Para determinar el NP se combinaron los resultados del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, de acuerdo con la tabla 14, y se identifica su significado según la tabla 15.

Tabla 14. Determinación del nivel de probabilidad del riesgo

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: (GTC 45, 2012)

Tabla 15. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (GTC 45, 2012)

A su vez, para calcular el NP (Ecuación 3) se requiere:

$$NP = ND * NE \quad \text{Ec. (3)}$$

Donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Los cuales se determinan usando las tablas 16 y 17, respectivamente.

Tabla 16. Nivel de deficiencia para peligros

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a incidentes significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a incidentes poco significativos o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado peligro o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente: (GTC 45, 2012)

Tabla 17. Nivel de exposición del peligro

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (GTC 45, 2012)

Nivel de consecuencia NC: El nivel de consecuencias se determina según los parámetros de la tabla 18.

Tabla 18. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: (GTC 45, 2012)

Los resultados del nivel de probabilidad (tabla 15) y nivel de consecuencias (tabla 18) se combinan en la tabla 19 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la tabla 20.

Tabla 19. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (GTC 45, 2012)

Tabla 20. Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (GTC 45, 2012)

b. Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.

Para determinar cuáles riesgos son aceptables y cuáles no, se usó la clasificación de aceptabilidad del riesgo de la (GTC 45, 2012) de acuerdo con el nivel del riesgo determinado, como se muestra en la tabla 21. Además para aceptar un riesgo, se debe tener en cuenta el número de expuestos, los cuales son los docentes y el grupo de estudiantes que se encuentran en la práctica académica, contratistas y trabajadores de las áreas.

Tabla 21. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (GTC 45, 2012)

c. Determinar las medidas de intervención para controlar los riesgos.

Las medidas de intervención se priorizaron de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos, la reducción de la probabilidad de ocurrencia o la severidad potencial de la lesión, de acuerdo con la jerarquía de los controles: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, equipos/ elementos de protección personal.

4.3. Establecimiento de indicadores y programas que permitan controlar y evaluar los procedimientos para los sistemas de gestión ambiental y salud y seguridad en el trabajo

Posteriormente, se establecen indicadores de control para uso periódico en programas y planes que permitan evaluar los procesos y puedan ser alternativas de mejora, y que son críticos para prevenir y/o disminuir tanto impactos ambientales como incidentes laborales, esencial para la toma de decisiones.

Para la gestión documental, se elaborarán documentos para el registro de información, control y consulta, para los diferentes procedimientos que se caractericen y sus formatos, además de Matrices, Manuales, Programas y Planes que requieren los sistemas para su funcionamiento y uso del Instituto.

5. Resultados y discusión

5.1. Realizar un diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 14001 para el sistema de gestión ambiental e ISO 45001 para el sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo, en el proceso de estudio

5.1.1. Contexto Organizacional.

Como resultado de la aplicación de las matrices de evaluación de factores internos y externos, se obtuvo la matriz MEFI (tabla 22) para el análisis de las cuestiones internas del ISER, y la matriz MEFE (tabla 23) para las cuestiones externas. ([Anexo 1. Contexto Organizacional MEFI MEFE](#)). En la tabla 22, para MEFI se observa que el total ponderado es de 2,83, lo que indica una posición interna de fuerza según (Gehisy, 2016); además que, las fuerzas internas son favorables al Instituto con un peso ponderado de 2,31 contra 0,52 de las debilidades, teniendo más fortalezas que debilidades.

Tabla 22. Matriz de evaluación de factores internos MEFI del ISER

MEFI				
Factor crítico de éxito		Peso	Calificación	Puntuación
FORTALEZAS				
1.	Oferta de programas académicos de acuerdo con las necesidades de la región	0,06	4	0,24
2.	Infraestructura adecuada a los programas académicos y dotación de laboratorios	0,05	4	0,20
3.	Redes sociales actualizadas de la Institución	0,03	3	0,09
4.	Grupo docente formado y capacitado	0,03	3	0,09
5.	Mantenimiento de la certificación ICONTEC en la norma técnica NTC-ISO 9001:2015	0,04	4	0,16
6.	Convenios de desarrollo interinstitucional con municipios de la región e instituciones, y convenios de cooperación para prácticas profesionales	0,05	4	0,20
7.	Oferta de productos de educación continuada	0,04	3	0,12
8.	Implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo según resolución 1111 de 2017	0,03	3	0,09
9.	Registros calificados actualizados de los programas académicos	0,05	4	0,20
10.	Granja productiva y experimental del ISER	0,04	4	0,16

11.	Participación en convocatorias regionales y nacionales en proyectos de investigación	0,04	3	0,12
12.	Implementación de softwares para gestionar información institucional	0,03	3	0,09
13.	Desarrollo e implementación del PINAR: Plan Institucional de Archivos, y aplicación de las Tablas de Retención Documental y Tablas de Valoración Documental de acuerdo con la normatividad archivística	0,04	4	0,16
14.	Funcionamiento de los comités del área de Talento Humano	0,02	4	0,08
15.	Seguimiento a egresados	0,03	3	0,09
16.	Adopción de MIPG: Modelo Integrado de Planeación y Gestión en la Institución	0,02	3	0,06
17.	Plan Institucional de Auditorías de Calidad	0,04	4	0,16
Subtotal FORTALEZAS				2,31
DEBILIDADES				
1.	Comunicación entre procesos	0,03	2	0,06
2.	Implementación del sistema de gestión ambiental	0,05	1	0,05
3.	Articulación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo con los procesos de la institución	0,03	2	0,06
4.	Baja cobertura de estudiantes nuevos	0,04	2	0,08
5.	Contaminación ambiental por el inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos	0,04	1	0,04
6.	Poca publicidad del Instituto en diferentes medios	0,04	1	0,04
7.	No hay plan de trabajo de las actividades del PIGA 2018 y no está articulado con los procesos	0,02	1	0,02
8.	Proyectos productivos	0,05	1	0,05
9.	Actualización lenta a nuevos requisitos legales y normas técnicas	0,03	2	0,06
10.	Capacitaciones al personal en auditores de calidad de la ISO 9001:2015	0,03	2	0,06
Subtotal DEBILIDADES				0,52
Total MEFI		1,00	-	2,83

Fuente: Barroso A. (2019)

En la tabla 23, para MEFE se observa que el total ponderado es de 2,45, lo que indica que está en el promedio, según (Gehisy, 2016), la institución está aprovechando las oportunidades existentes y minimiza los posibles efectos de las amenazas, pero necesita capitalizar más las

oportunidades y evitar las amenazas. Por otra parte, el ambiente externo es favorable al Instituto debido a que el peso ponderado de las oportunidades es de 1,46 frente a las amenazas con 0,99.

Tabla 23. Matriz de evaluación de factores externos MEFE del ISER

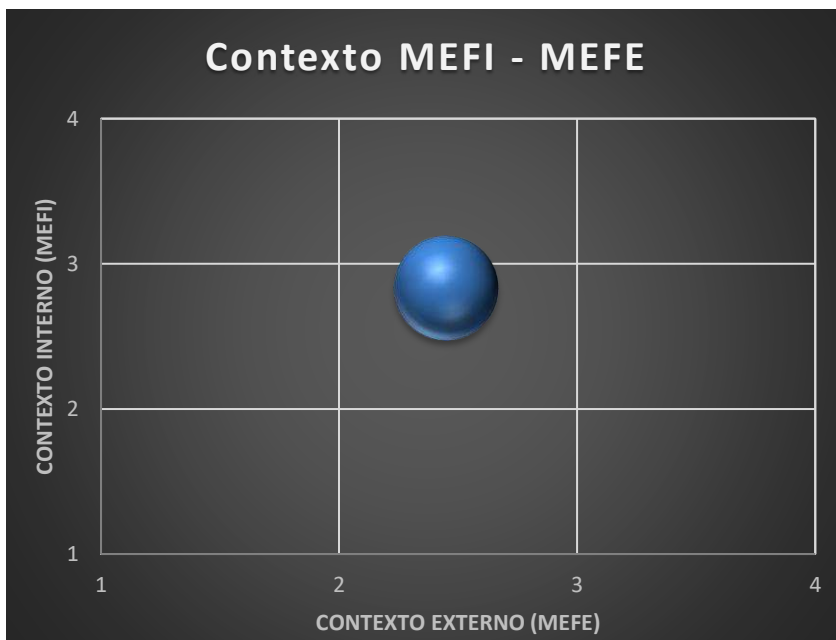
MEFE				
Factor crítico de éxito		Peso	Calificación	Puntuación
OPORTUNIDADES				
1.	Aumentar convenios de desarrollo interinstitucional con empresas y entidades	0,07	4	0,28
2.	Posicionamiento de la oferta académica institucional en el mercado	0,07	4	0,28
3.	Fortalecer proyectos que proporcionen alternativas de solución a problemáticas medio ambientales de la provincia	0,03	2	0,06
4.	Generación y/o conformación de iniciativas empresariales	0,03	2	0,06
5.	Venta de servicios de los medios educativos que posee la institución	0,05	3	0,15
6.	Aumentar la venta de servicios de recursos físicos e infraestructura a la comunidad	0,05	3	0,15
7.	Venta de productos de la granja productiva La Caldera	0,05	3	0,15
8.	Aumento de proyectos productivos agropecuarios	0,06	2	0,12
9.	Implementación de herramientas tecnológicas para la academia y el área administrativa	0,04	3	0,12
10.	Modernización de los sistemas de ingreso a la institución	0,03	3	0,09
Subtotal OPORTUNIDADES				1,46
AMENAZAS				
1.	Mala concepción de la educación técnica y tecnológica	0,06	2	0,12
2.	Deserción estudiantil	0,06	2	0,12
3.	Pérdida de información de documentos electrónicos y medios digitales	0,06	2	0,12
4.	Fallas, inseguridad o hackeos en los sistemas de información	0,06	2	0,12
5.	Cambios constantes en normatividad legal y normas técnicas	0,05	2	0,10
6.	Cambio de directrices del período de gobierno departamental	0,04	2	0,08

7.	Influencia económica en los departamentos frontera de Venezuela	0,04	2	0,08
8.	Sanciones legales respecto a aspectos ambientales	0,05	2	0,10
9.	Amenaza por movimientos telúricos de magnitud	0,05	2	0,10
10.	Amenaza por inestabilidad de laderas	0,05	1	0,05
Subtotal AMENAZAS				0,99
Total MEFE		1,00	-	2,45

Fuente: Barroso A. (2019)

Finalmente, en la figura 8, se observa una visión general del contexto de la Institución. En el que se determina que la esfera (ilustrando a la Institución) se encuentra en el cuadrante V perteneciente a “Retener y mantener” de acuerdo con (Gehisy, 2016). Además, tanto en las cuestiones externas como internas con una puntuación entre 2,0 y 3,0 se considera que la institución se ubica en la media.

Figura 8. Visión global del ISER en su contexto organizacional



Fuente: Barroso A. (2019)

5.1.2. Diagnóstico inicial ISO 14001:2015

Como resultado del estado de cumplimiento inicial del ISER conforme a los requisitos de la NTC ISO 14001:2015, de acuerdo con la tabla 24, y la figura 9 (las barras verdes ilustran el porcentaje de cumplimiento y las barras rojas el porcentaje de no cumplimiento), el cumplimiento

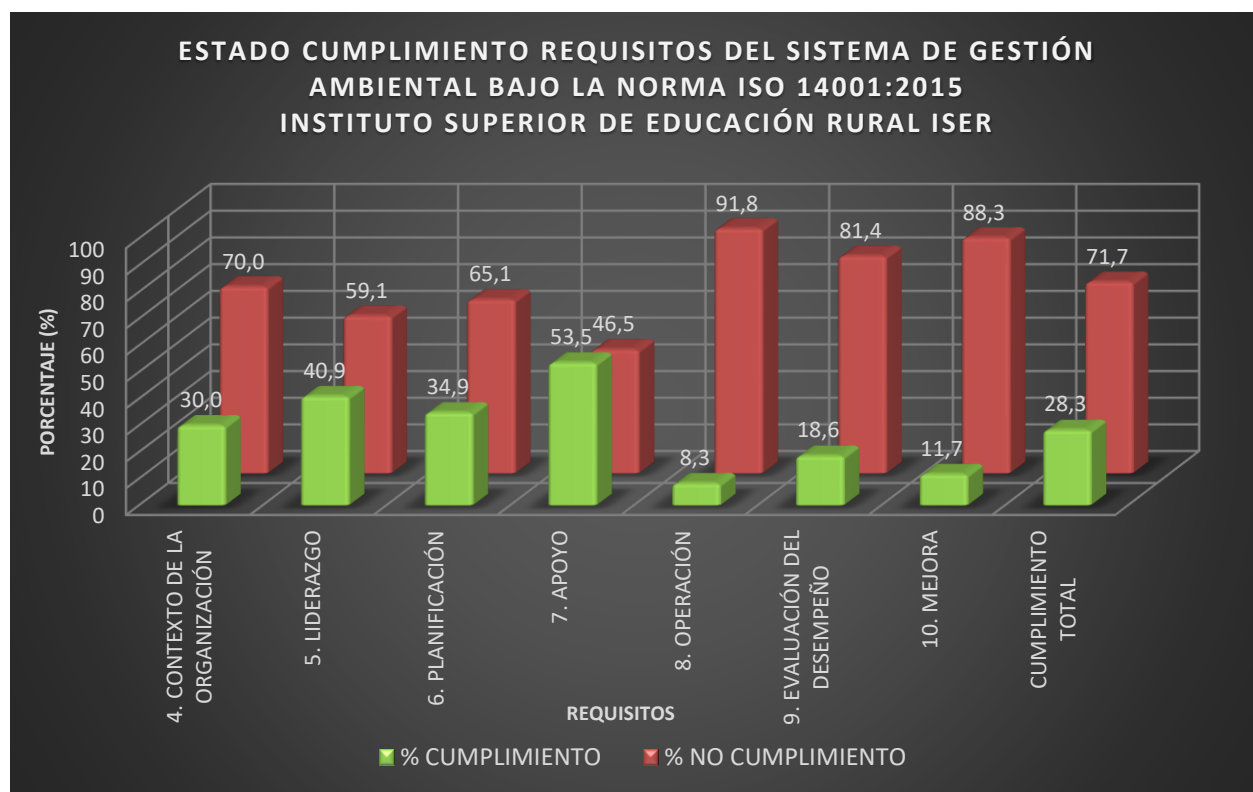
total del sistema de gestión ambiental es del 27,5%, lo que indica según la escala de cumplimiento (tabla 6), que “no se tienen avances”. La lista de chequeo se muestra en el [Anexo 2. Diagnóstico SGA ISO 14001-2015](#).

Tabla 24. Resultados de cumplimiento por requisito de la NTC ISO 14001:2015 en el ISER.

ESTADO CUMPLIMIENTO REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN ISO 14001:2015	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	30,0
5. LIDERAZGO	40,9
6. PLANIFICACIÓN	34,9
7. APOYO	53,5
8. OPERACIÓN	8,3
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	18,6
10. MEJORA	11,7
CUMPLIMIENTO TOTAL	28,3

Fuente: Barroso A. (2019)

Figura 9. Diagnóstico de cumplimiento inicial de la norma técnica ISO 14001:2015 en el Instituto Superior de Educación Rural ISER



Fuente: Barroso A. (2019)

De una forma consolidada, también se muestran los resultados del diagnóstico en la tabla 25, en la que se revela el estado de cumplimiento de los requisitos de cada capítulo de la norma técnica ISO 14001:2015.

Tabla 25. Resultado del diagnóstico de cumplimiento inicial consolidado de la NTC ISO 14001:2015 en el ISER.

ESTADO CUMPLIMIENTO REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL ISER	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	25,0
4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO	40,0
4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS	40,0

4.3 DETERMINACIÓN DE ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE AMBIENTAL	0,0
4.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	20,0
5. LIDERAZGO	40,9
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO	37,8
5.2 POLÍTICA AMBIENTAL	45,0
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	40,0
6. PLANIFICACIÓN	34,9
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	34,7
6.2 OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS	35,0
7. APOYO	53,5
7.1 RECURSOS	40,0
7.2 COMPETENCIA	64,0
7.3 TOMA DE CONCIENCIA	15,0
7.4 COMUNICACIÓN	75,3
7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA	73,3
8. OPERACIÓN	8,3
8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	14,0
8.2 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	2,5
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	18,6
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	13,3
9.2 AUDITORÍA INTERNA	16,7
9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	25,7

10. MEJORA	11,7
10.1 GENERALIDADES	10,0
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA	25,0
10.3 MEJORA CONTINUA	0,0
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	27,5

Fuente: Barroso A. (2019)

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 24, figura 9 y la tabla 25, se analizan los aspectos a continuación:

El requisito 4: Contexto de la Organización presenta un 30% de cumplimiento y un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”, ya que tienen determinadas las cuestiones internas y externas del Sistema Integrado de Gestión, falta analizar el entorno y su importancia en la institución; están identificadas las partes interesadas pertinentes y sus necesidades y expectativas, falta añadir las partes interesadas pertinentes del SGA; presenta su mapa de procesos y posee el PIGA como parte de la gestión ambiental del instituto.

El requisito 5: Liderazgo con un 40,9% de cumplimiento indica un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”. La alta dirección por medio de un acta de compromiso asume la responsabilidad de rendir cuentas sobre el Sistema Integrado de Gestión y su mantenimiento, además, en el Plan de Desarrollo 2015-2020 se incluye dentro de la línea estratégica 2 Estandarización Institucional y Sistema Integrado de Gestión, el proyecto 2.7 Implementación de los sistemas de medio ambiente, aunque actualmente se encuentra pendiente de ejecución. La política ambiental está establecida dentro del PIGA 2018 pero es necesario modificar el marco de referencia para establecer los objetivos ambientales y no está comunicada. Los Roles, responsabilidades y autoridades de la organización para el Sistema Integrado de Gestión se establecen mediante resolución 229 del 8 de junio de 2016, pero faltan modificarse para anexas las responsabilidades pertinentes al SGA para asegurar sus requisitos, aunque la responsabilidad de informar sobre el desempeño ambiental le compete al Comité de Gestión Ambiental y sus integrantes.

El requisito 6 referente a Planificación presentó un 34,9% de cumplimiento con un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”. Las acciones para abordar riesgos y oportunidades presentan un cumplimiento de 34,7%, no tiene creado un procedimiento para mantener la matriz de riesgos y oportunidades del SGA, la identificación de aspectos ambientales, requisitos legales y la planificación de acciones; y no se han determinado riesgos y oportunidades referentes a los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, y al SGA. La matriz de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales se encuentra en el anexo 7 del PIGA 2018, están determinados de forma general, se deben especificar las actividades de cada proceso y sus impactos ambientales y comunicarse; además en el anexo 5 del PIGA 2018 se plasma la descripción de la metodología Matriz de Impactos, los cuales no se mantienen como información documentada. La normatividad ambiental que abordan los aspectos ambientales se describen en el PIGA 2018, y en la normatividad del proceso de gestión de granjas, falta determinar la aplicabilidad de los artículos y sus evidencias para la institución. Para la planificación de acciones, se revisaron los controles propuestos para impactos en la matriz de aspectos e impactos ambientales y los Programas de Manejo Ambiental en el anexo 8 del PIGA 2018; como actividades a desarrollar se tienen: identificar los responsables y los formatos para llevar los controles, identificar cómo se aplican los requisitos legales, determinar las acciones para abordar riesgos y oportunidades del SGA y evaluarlas. Por otra parte, los objetivos ambientales están descritos en el PIGA 2018 y se establece que el Comité de Gestión Ambiental debe realizar el seguimiento y control de forma trimestral; es necesario: realizar ajustes e incluir objetivos relacionados con el cumplimiento de la normatividad ambiental y el mejoramiento continuo del SGA, comunicar los objetivos ambientales y conservarse como información documentada, se deben identificar los recursos y responsabilidades para ejecutar cada objetivo ambiental, especificar el programa con el cual se cumplen y sus indicadores, e integrar las acciones en los procesos.

El requisito 7: Apoyo cumple con el 56,5% y presenta un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”. Es el requisito que tiene mayor cumplimiento de la ISO 14001:2015 respecto a los demás, debido a que varios requisitos se comparten con el sistema de gestión de calidad que se encuentra implementado dentro del Sistema Integrado de Gestión del ISER. Respecto al requisito de Recursos, se hicieron cotizaciones de insumos para los programas de manejo ambiental según (PIGA - ISER, 2018), y existe el procedimiento P-CT-01 Plan anual de

adquisiciones que tiene en cuenta las directrices trazadas, necesidades y proyecciones del instituto, sin embargo, se deben determinar los recursos necesarios para implementar y mantener el SGA. La Competencia se controla con el procedimiento P-TH-05 Plan de capacitación y formación, para mejorar la competencia del personal y además diagnosticar las necesidades para la institución, en el que se identifican áreas, roles ocupaciones y cargos con deficiencias; sin embargo, falta determinar la competencia laboral relacionada con el desempeño ambiental y la formación para aspectos ambientales y el SGA; el procedimiento P-TH-05 Evaluación de desempeño evalúa el rendimiento del trabajador, y se conserva como información documentada las historias laborales relacionadas con educación, formación y habilidad; además se mantiene el Manual de Funciones y de competencias laborales. Por otra parte respecto a Toma de conciencia, no se ha dado a conocer la política ambiental, se necesitan programar capacitaciones de formación o sensibilización de impactos ambientales, se debe sensibilizar la importancia de un SGA y de las consecuencias ambientales y legales al no cumplir con los requisitos legales. La Comunicación cumple con el 75,3% del SGA, tiene establecido anualmente el Plan de Comunicación y medios definidos en P-CP-02, presenta su normograma, mediante el instructivo I-GD-05 Gestión y trámite de documentos se tramitan documentos externos e internos, y cuando apique se debe asegurar que la información ambiental sea coherente con el SGA y comunicar y responder comunicaciones del SGA a las partes interesadas. La Información Documentada cumple con el 73,3% debido a que cuenta con procedimientos para Creación, uso y mantenimiento de información documentada (P-GD-01), Retención, acceso y preservación de la información (P-GD-03), Gestión y trámite de documentos (P-GD-05), están implementadas las Tablas de Retención Documental y Tablas de Valoración Documental de acuerdo con la norma archivística, sin embargo, cuando sea aplicable se debe incluir información documentada requerida por ISO 14001:2015 y la necesaria para la eficacia del SGA.

El requisito 8: Operación presenta un 8,3% de cumplimiento con un estado de “No se tienen avances”. Se necesitan crear procedimientos para satisfacer la matriz de riesgos y oportunidades del SGA, los controles de impactos ambientales, requisitos legales y acciones de los objetivos ambientales; en el procedimiento P-CT-07 Evaluación de proveedores externos se deben añadir requisitos ambientales para contratación externa de bienes y servicios, se cuenta con el procedimiento P-DE-08 Control de cambios del Sistema Integrado de Gestión, y se deben revisar y actuar ante las consecuencias ambientales de los cambios, suministrar información de

los impactos ambientales y mantener información documentada. En la matriz de aspectos e impactos ambientales se tienen en cuenta estados de emergencia, sin embargo, no hay plan de emergencia relacionado con recursos naturales o eventos que pueden deteriorar el medio ambiente y el paisaje; se necesita planificar acciones para situaciones de emergencia que pueden suceder, ponerlas a prueba periódicamente y proporcionar información de preparación ante ellas y mantener información documentada.

El requisito 9: Evaluación del desempeño posee un cumplimiento de 18,6% del sistema de gestión ambiental con un estado “No se tienen avances”. Dentro de los programas de manejo ambiental se tienen indicadores para las actividades, pero se necesita determinar qué y cuándo seguir y medir de los aspectos ambientales, cumplimiento de requisitos legales, controles operacionales y del SGA, sus métodos de medición y análisis, y cuándo se evalúan, y conservar información sobre sus resultados. Se deben crear procedimientos para medir el cumplimiento ambiental. No se llevan a cabo auditorías internas ambientales, aunque la metodología para las auditorías del SIG se lleva en el procedimiento P-CI-01 Auditorías Internas, están seleccionados los auditores para auditorías de calidad y control interno, y se debe seleccionar auditores para las auditorías ambientales e incluir programas junto con su frecuencia, métodos, responsabilidades. La Revisión por la alta dirección se lleva a cabo mínimo dos veces al año del SIG de acuerdo con P-AC-04 Revisión por la dirección, la información de indicadores y de las auditorías son base para la revisión, y se conserva información documentada; aunque respecto al SGA, se debe revisar a intervalos planificados y hacer parte de los informes de estado del SIG.

Por último, el requisito 10: Mejora, cumple con el 11,7% con un estado de cumplimiento de “No se tienen avances”. El instituto presenta el procedimiento P-CI-04 Planes de mejoramiento para el Sistema Integrado de Gestión como resultado de la Revisión por la dirección, el formato F-CI-07 Plan de mejoramiento – seguimiento se describen los hallazgos, las causas y acciones correctivas, y se le hace seguimiento trimestralmente. Respecto al SGA, se debe incluir en los Planes de Mejoramiento y deben determinar sus oportunidades de mejora, reaccionar a las consecuencias ambientales y legales de no conformidades, determinar acciones correctivas del SGA, conservar información de acciones de mejora ambiental y mejorar continuamente el SGA.

5.1.3. Diagnóstico inicial ISO 45001:2018.

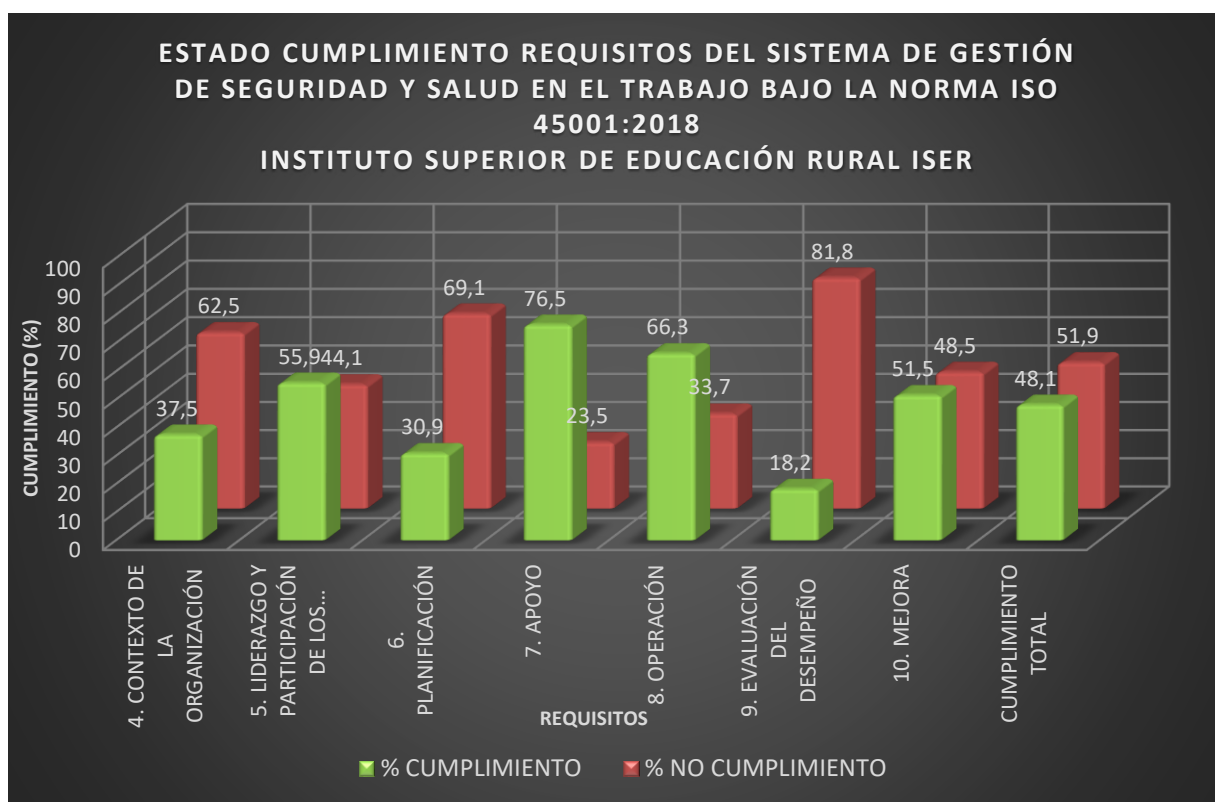
Como resultado del estado de cumplimiento inicial del ISER conforme a los requisitos de la NTC ISO 45001:2018, de acuerdo con la tabla 26, y la figura 10 (las barras verdes ilustran el porcentaje de cumplimiento y las barras rojas el porcentaje de no cumplimiento), el cumplimiento total del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es del 48,1%, lo que indica según la escala de cumplimiento (tabla 6), que “se tiene documentado pero no está implementado”. La lista de chequeo se muestra en el [Anexo 3. Diagnóstico SG-SST ISO 45001-2018](#).

Tabla 26. Resultados de cumplimiento por requisito de la NTC ISO 45001:2018 en el ISER.

ESTADO CUMPLIMIENTO REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN ISO 45001:2018	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	37,5
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	55,9
6. PLANIFICACIÓN	30,9
7. APOYO	76,5
8. OPERACIÓN	66,3
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	18,2
10. MEJORA	51,5
CUMPLIMIENTO TOTAL	48,1

Fuente: Barroso A. (2019)

Figura 10. Diagnóstico de cumplimiento inicial de la norma técnica ISO 45001:2018 en el Instituto Superior de Educación Rural ISER



Fuente: Barroso A. (2019)

De una forma consolidada, también se muestran los resultados del diagnóstico en la tabla 27, en la que se revela el estado de cumplimiento de los requisitos de cada capítulo de la norma técnica ISO 45001:2018.

Tabla 27. Resultado del diagnóstico de cumplimiento inicial consolidado de la NTC ISO 45001:2018 en el ISER.

ESTADO CUMPLIMIENTO REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL ISER	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	37,5
4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO	40,0

4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS TRABAJADORES Y DE OTRAS PARTES INTERESADAS	40,0
4.3 DETERMINACIÓN DE ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST	10,0
4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST	60,0
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	55,9
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO	70,8
5.2 POLÍTICA DE LA SST	69,6
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	73,3
5.4 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	10,0
6. PLANIFICACIÓN	30,9
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	29,1
6.2 OBJETIVOS DE LA SST Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS	32,7
7. APOYO	76,5
7.1 RECURSOS	100,0
7.2 COMPETENCIA	67,5
7.3 TOMA DE CONCIENCIA	56,7
7.4 COMUNICACIÓN	74,8
7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA	83,3
8. OPERACIÓN	66,3
8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	39,3
8.2 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	93,3
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	18,2
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	11,3

9.2 AUDITORÍA INTERNA	18,3
9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	25,0
10. MEJORA	51,5
10.1 GENERALIDADES	40,0
10.2 INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS	74,5
10.3 MEJORA CONTINUA	40,0
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	48,1

Fuente: Barroso A. (2019)

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 26, figura 10 y la tabla 27, se analizan los aspectos a continuación:

El requisito 4: Contexto de la Organización presenta un 37,5% de cumplimiento y un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”, ya que tienen determinadas las cuestiones internas y externas del Sistema Integrado de Gestión, falta analizar el entorno y su importancia en la institución; están identificadas las partes interesadas pertinentes y sus necesidades y expectativas, falta añadir las partes interesadas pertinentes del SG-SST; el alcance del SG-SST se describe en la caracterización del proceso creado para el sistema, el Instituto presenta su mapa de procesos y el sistema posee sus procedimientos, instructivos, guías y formatos.

El requisito 5: Liderazgo y participación de los trabajadores tiene un cumplimiento de 55,9% que indica un estado “Se tiene documentado pero no está implementado”. El liderazgo y compromiso presenta un 70,8%, la alta dirección por medio de un acta de compromiso asume la responsabilidad de rendir cuentas sobre el Sistema Integrado de Gestión y su mantenimiento, además, en el Plan de Desarrollo 2015-2020 se incluye dentro de la línea estratégica 2 Estandarización Institucional y Sistema Integrado de Gestión, el proyecto 2.6 Implementación de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, el cual lleva 50% de avance; además se tiene disponibilidad de recursos para la SG-SST. La política de SST está actualizada mediante resolución 087 de 2018, a la cual se le deben hacer unos ajustes de acuerdo con los requisitos de la norma, y para que tenga concordancia con los objetivos de la SST. Los Roles,

responsabilidades y autoridades de la organización para el Sistema Integrado de Gestión se establecen mediante resolución 229 del 8 de junio de 2016, pero faltan modificarse para anexar las responsabilidades pertinentes al SG-SST para asegurar sus requisitos, aunque está constituido el Comité de Convivencia Laboral, el COPASST, y los brigadistas, además le corresponde al líder del SG-SST informar a la Alta Dirección. Por otra parte, la consulta y participación de los trabajadores para el SG-SST no está establecido.

La Planificación para el requisito 6, tiene un cumplimiento de 30,9% lo que indica “Se tiene documentado pero no está implementado”. Dentro de las acciones para abordar riesgos y oportunidades, no están determinados los riesgos y oportunidades del SG-SST. El Instituto presenta la Matriz de Peligros teniendo en cuenta sus instalaciones, su desarrollo del proceso educativo, sus actividades y sus situaciones rutinarias; y se deben agregar situaciones no controladas, la gestión del cambio; dentro de la matriz se evalúan los riesgos para la SST, pero se deben establecer procesos para la identificación continua de peligros y evaluación de riesgos de SST. La normatividad de SST se describe en el Manual de Calidad y dentro de la caracterización de proceso y los procedimientos de SG-SST, aunque falta crear la matriz de requisitos legales y otros requisitos determinando la evidencia de cada uno. Para la planificación de acciones, falta planificar cómo abordar riesgos y oportunidades, los requisitos legales, aunque el Instituto se prepara para emergencias y en la matriz de peligros se tienen en cuenta los controles para tratar los riesgos de SST. Por otra parte, los objetivos de la SST se describen en la resolución 087 de 2018, y algunos hacen parte de los compromisos de la política de la SST, a los cuales se les debe modificar de acuerdo con los requisitos de la norma, dar seguimiento y comunicarse, determinar qué se va a hacer para lograr los objetivos, su plan de acción, sus responsables e indicadores.

El requisito 7: Apoyo cumple con el 76,5% y presenta un estado “Parcialmente implementado”. Es el requisito que tiene mayor cumplimiento de la ISO 45001:2018 en el Instituto respecto a los demás, debido a que varios requisitos se comparten con el sistema de gestión de calidad que se encuentra implementado dentro del Sistema Integrado de Gestión del ISER. Respecto al requisito de Recursos, se ha instalado una alarma de emergencias que abarca toda la Institución y detectores de humo, así mismo botiquines, camillas, extintores, señalización, entre otros; además los recursos necesarios están contenido en inventarios para atención de emergencias y gestión de salud para el Plan anual de adquisiciones P-CT-01. La Competencia se

controla con el procedimiento P-TH-05 Plan de capacitación y formación, para mejorar la competencia del personal y además diagnosticar las necesidades para la institución, en el que se identifican áreas, roles ocupacionales y cargos con deficiencias; sin embargo, falta determinar la competencia laboral relacionada con el desempeño de la SST; el procedimiento P-TH-05 Evaluación de desempeño evalúa el rendimiento del trabajador, y se conserva como información documentada las historias laborales relacionadas con educación, formación y habilidad; además se mantiene el Manual de Funciones y de competencias laborales. Por otra parte respecto a Toma de conciencia, se debe sensibilizar de las consecuencias al no cumplir con los requisitos legales; pero se han hecho capacitaciones de primeros auxilios, control de incendios, rescate, que están dentro de los Planes de capacitación y formación. Para el requisito de Comunicación, se tiene establecido anualmente el Plan de Comunicación y medios definidos en P-CP-02, presenta su normograma, y mediante el instructivo I-GD-05 Gestión y trámite de documentos se tramitan documentos externos e internos. La Información Documentada cumple con el 83,3% debido a que cuenta con procedimientos para Creación, uso y mantenimiento de información documentada (P-GD-01), Retención, acceso y preservación de la información (P-GD-03), Gestión y trámite de documentos (P-GD-05), están implementadas las Tablas de Retención Documental y Tablas de Valoración Documental de acuerdo con la norma archivística, sin embargo, se debe incluir dentro de las Tablas de Retención Documental la información documentada requerida por ISO 45001:2018 y la necesaria para la eficacia del SG-SST.

El requisito 8 de Operación cumple con el 66,3% e indica un estado de “Se tiene documentado pero no está implementado”. Dentro de la Planificación y control operacional, el proceso de SG-SST posee caracterización, procedimientos, los cuales indican controles operacionales de aseguramiento de competencia de trabajadores, programas de inspección, pero falta crear procedimientos para satisfacer continuamente la matriz de riesgos y oportunidades del SG-SST, requisitos legales, acciones y objetivos de la SST; las recomendaciones para los controles de los riesgos establecidas en la matriz de peligros, se deben implementar en un plan de trabajo. Lo referente a Gestión del Cambio recae en el control de cambios que tienen todos los procesos del mapa de procesos y el procedimiento P-DE-08 Control de cambios del SIG, estableciendo sus directrices para llevar a cabo los cambios de manera planificada; se deben tener en cuenta las consecuencias en la SST de los cambios en el sistema, en la matriz de peligros, y nuevos servicios y procesos. Respecto a Compras, en el procedimiento P-CT-07 Evaluación de

proveedores externos definen los parámetros en base en los requisitos definidos previamente por la institución; a los que se les debe añadir requisitos de SST, y determinar las operaciones de los contratistas que afecten a la SST de la organización. Por otra parte, la Preparación y respuesta ante emergencias en la institución tiene un estado de cumplimiento de 93,3%, debido a que está definido el Plan de Emergencia en el procedimiento P-GS-01, en el que se planean las actividades a mitigar las consecuencias de un evento súbito, las funciones de los brigadistas antes, durante y después de las situaciones; tienen conformado el Comité de Ayuda Mutua, el Plan de Contingencia, y la Preparación de simulacros.

El requisito 9: Evaluación del desempeño posee un cumplimiento de 18,2% del SG-SST con un estado “No se tienen avances”. El proceso de SG-SST tiene dentro del formato F-GS-07 Evaluación del SG-SST las partes que se deben evaluar del sistema; aun así, se deben determinar los procesos de seguimiento, medición y evaluación para SST, junto con su frecuencia y la comprensión del cumplimiento, teniendo en cuenta el control de peligros y riesgos, cumplimiento de los requisitos legales, controles operacionales y la eficacia del SG-SST, junto con sus criterios, indicadores y calibración y verificación de equipos; y por último conservar información sobre sus resultados. Respecto a auditorías internas, se debe planificar, implementar auditorías del SG-SST de acuerdo con el programa de auditoría de la institución que hace parte del SIG en el procedimiento P-CI-01 Auditorías Internas, incluyéndose auditores competentes de SST y añadirse como insumo a Revisión por la dirección. La Revisión por la alta dirección se lleva a cabo mínimo dos veces al año del SIG de acuerdo con P-AC-04 Revisión por la dirección, el usa los informes de estado del SIG del formato F-AC-06, aunque respecto al SG-SST, se debe revisar el sistema a intervalos planificados, incluyendo el mapa de riesgos y oportunidades para SST, con el fin de verificar el grado de cumplimiento de la política y objetivos de la SST, revisar incidentes, no conformidades y acciones correctivas hechas, el cumplimiento de requisitos legales pertinentes y el desempeño del sistema; para incluir conclusiones y oportunidades de mejora del SG-SST.

Por último, el requisito 10: Mejora tiene un estado de 51,5% respecto a norma técnica indicando que “se tiene documentado pero no está implementado”. El proceso de SG-SST usa los Planes de mejoramiento, aunque las oportunidades de mejora se determinan a partir del seguimiento, medición, análisis de indicadores, auditorías internas de SST y la revisión por la

dirección, para lograr los resultados previstos; en el formato F-CI-07 Plan de mejoramiento – seguimiento y P-CI-04 Plan de mejoramiento, se describe el tipo de hallazgo, las causas y la acción correctiva, junto con sus recursos, tiempo y responsable; se revisan los planes de mejoramiento establecidos por cada líder de proceso para determinar si las acciones correctivas subsanan las no conformidades. En la guía G-GS-02 Reporte e investigación de incidentes y accidentes de trabajo, describe las actividades para el reporte, investigación y análisis de causas, hechos que los han generado, para implementar las medidas correctivas para controlar el riesgo que ha originado el daño para evitar nuevos eventos; para los cuales se debe agregar la revisión de la eficacia del plan de mejoramiento para el SG-SST y las medidas correctivas de incidentes y no conformidades; y la evaluación continua de riesgos debido a peligros nuevos o modificados.

5.2. Elaborar el diseño documental de los sistemas diseñados acorde con los requerimientos establecidos por las normas técnicas

5.2.1. Identificación de las partes interesadas y sus necesidades y expectativas.

La matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas del Sistema Integrado de Gestión del ISER, se encuentra en el [Anexo 4. Matriz de Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas](#); en el cual se indica el nivel de influencia, su subdivisión, el proceso el cual las cumple y su indicación de cuáles de estas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

5.2.2. Alcance del Sistema Integrado de Gestión

La aplicabilidad y el alcance del Sistema Integrado de Gestión se definen a continuación, como requisito del numeral 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental y de la SST:

“El sistema de Gestión de la calidad SGC, el sistema de gestión ambiental SGA y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo SG-SST en el Instituto Superior de Educación Rural ISER comprende el diseño y prestación de servicio de Educación Superior en el nivel Técnico, Tecnológico y Profesional en las modalidades presencial y a distancia, en áreas de Ciencias Administrativas, Sociales, Ingeniería y Agropecuaria.”

5.2.3. Matriz de requisitos legales para el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

La matriz de requisitos legales para el SG-SST y el SGA del ISER, se encuentra en el [Anexo 5. Matriz de Requisitos legales](#), la cual se elaboró indicando: Tema General, Jerarquía de la norma, Nomenclatura, Año de publicación, Título, Entidad que lo emite, Artículos aplicables, Descripción del requisito, Evidencia de cumplimiento, Existencia de evidencia en el Instituto, y Observaciones.

5.2.4. Política integrada del SIG

De acuerdo con el propósito y actividades del ISER, el compromiso de la institución se determinó en la política integrada de calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo para el Sistema Integrado de Gestión, teniendo en cuenta los requisitos para ella en las normas técnicas. La política integrada queda establecida de la siguiente manera:

“El Instituto Superior de Educación Rural ISER, está comprometido con el desarrollo rural y urbano de la región y el país, a través de la formación de profesionales integrales y competentes, garantizando la prestación del servicio educativo de tipo técnico-tecnológico en diferentes ciencias en términos de equidad y oportunidad para los diferentes grupos poblacionales; basado en el mejoramiento continuo del Sistema Integrado de Gestión en calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo, cumpliendo a la vez con la legislación ambiental relevante, requisitos aplicables a calidad y de seguridad; que satisfaga de manera eficiente, las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos. El ISER es consciente de los impactos ambientales del desempeño de sus actividades y servicios educativos, en el uso de recursos naturales y generación de emisiones y residuos; por lo tanto, se compromete con la prevención y control de la contaminación, implementando acciones y medidas para prevenir y mitigar los impactos sobre el medio ambiente, y promoviendo el cuidado de los recursos naturales. Además, reconoce la importancia del capital humano y sus partes interesadas y se responsabiliza con la prevención de lesiones y deterioro de la salud, originados en la institución ofreciendo ambientes de trabajo seguros y saludables, mediante la eliminación de peligros y reducción de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y la implementación de consulta y participación de los trabajadores, con el fin de promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y demás partes interesadas”.

5.2.5. Objetivos integrados del SIG

De acuerdo con el marco de referencia proporcionado por la política integrada del SIG, y los requisitos que deben tener según la norma técnica ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, los objetivos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo quedan establecidos teniendo en cuenta sus compromisos. Además, con el fin de que se les lleve un seguimiento se identifican sus metas e indicadores (tabla 28).

5.2.4.1. *Objetivos de calidad*

Los objetivos de calidad establecidos en el ISER acordes con su misión para un servicio de calidad, se muestran a continuación (ISER, 2017):

- Formar profesionales integrales a través de los procesos misionales que generen soluciones a las necesidades y problemáticas de la región y el país para el desarrollo rural y urbano.
- Garantizar la prestación del servicio educativo en términos de equidad y oportunidad para los diferentes grupos poblacionales del país.
- Buscar la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión que satisfaga de manera eficiente las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos.

5.2.4.2. *Objetivos ambientales*

- Cumplir con la normatividad vigente aplicable en materia ambiental
- Prevenir y/o mitigar los impactos ambientales producidos por los procesos del Instituto
- Implementar acciones y medidas para prevenir y mitigar los impactos sobre el medio ambiente
- Mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental

5.2.4.3. *Objetivos de la SST*

- Cumplir con la normatividad vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo y de riesgos laborales
- Prevenir lesiones e incidentes y el deterioro de la salud
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos

- Establecer los controles a los riesgos evaluados en el Instituto
- Adoptar un método de consulta y participación de los trabajadores
- Mejorar continuamente el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Tabla 28. Objetivos y metas del sistema de gestión ambiental y del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Compromiso	Objetivo	Metas	Acción para el cumplimiento	Indicadores
Mejoramiento continuo del Sistema Integrado de Gestión	Mejorar continuamente el Sistema Integrado de Gestión en calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo	Disminuir el número de no conformidades halladas en las auditorías	Solucionar las no conformidades e implementar su solución en los procesos	IN-RE-01 Mejoramiento continuo: No de no conformidades solucionadas – total de no conformidades/ total de no conformidades
Cumplimiento de la legislación ambiental y de seguridad vigente.	Cumplir con la normatividad vigente aplicable en materia ambiental y de riesgos laborales	Identificar los requisitos legales aplicables a la Institución	Revisión y actualización de la matriz de requisitos legales	IN-RE-02 Mantenimiento de la matriz legal: No. Revisiones programadas de la normatividad/ No. Revisiones proyectadas de la normatividad
		Adoptar la normatividad vigente en la Institución	Implementación de requisitos legales en los procesos	IN-RE-03 Cumplimiento de requisitos legales: No. Requisitos legales cumplidos/ Total de requisitos legales aplicables
Prevención y control de la contaminación	Prevenir y/o mitigar los impactos ambientales producidos	Identificar los aspectos ambientales y evaluar los impactos ambientales producidos por la Institución	Revisión y actualización de la matriz de evaluación de impacto ambiental	IN-RE-04 Mantenimiento de la matriz EIA: No. Revisiones realizadas de la matriz de evaluación de impacto ambiental/año

		Implementar acciones y medidas para prevenir y mitigar los impactos sobre el medio ambiente	Establecimiento planes y programas ambientales	IN-RE-05 Adopción de programas ambientales: No de planes y programas ambientales implementados eficientemente/ total de planes y programas ambientales diseñados
Prevención de lesiones y deterioro de la salud	Prevenir lesiones e incidentes y el deterioro de la salud	Disminuir la ocurrencia de lesiones, incidentes y accidentes de trabajo	Capacitación al personal acerca de seguridad y salud en el trabajo, y cuidado personal	IN-RE-09 Índice de frecuencia de incidentes: (No incidentes del mes actual-No incidentes del mes anterior)/ No incidentes del mes actual *100%
		Disminuir las prácticas y hábitos asociados a enfermedades laborales	Exámenes médicos periódicos al personal	IN-RE-10 Conformidad de exámenes médicos: No de exámenes médicos relacionados con los riesgos/Total de exámenes médicos realizados semestre
		Contribuir al bienestar físico y mental del personal	Jornadas de capacitación y socialización de políticas de buenos hábitos saludables	IN-RE-11 Planes de formación: No campañas de salud ejecutadas/ total campañas programadas
Eliminación de peligros y reducción de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo	Identificar los peligros y evaluar los riesgos	Identificar y evaluar los riesgos laborales generados por la Institución	Revisión y actualización de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	IN-RE-12 Mantenimiento de la matriz de peligros y riesgos: No revisiones realizadas de la matriz de identificación de

				peligros y evaluación de riesgos/año
	Establecer los controles a los riesgos evaluados en el Instituto	Ofrecer condiciones y ambientes de trabajo seguros y saludables	Gestión de los riesgos	IN-RE-13 Implementación de controles de riesgos: No de controles de riesgos implementados/total de controles para minimizar riesgos
Implementación de consulta y participación de los trabajadores	Adoptar un método de consulta y participación de los trabajadores	Aumentar la participación activa de los trabajadores en el Instituto	Implementar un método de consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y cuidado del medio ambiente	IN-RE-14 Participación de trabajadores: No mejoras propuestas para la seguridad y salud en el trabajo/mes

Fuente: Barroso Anteliz (2019)

5.2.6. Caracterización del proceso

El proceso de Recursos Educativos es un proceso de apoyo, a pesar de que no es un proceso misional de la Institución, este se encarga de la administración de los recursos educativos que apoyan el proceso misional de Formación para los programas académicos ofertados por el ISER. Este inicia con el apoyo en la verificación de infraestructura y equipos y termina con los proyectos pedagógicos productivos y gestión de la biblioteca.

El proceso de Recursos Educativos abarca granjas, biblioteca y laboratorios. De acuerdo con (PIGA - ISER, 2018), la institución cuenta con una granja llamada “La Rinconada” (imagen 3) para prácticas académicas y otros servicios, una finca llamada “La Caldera” (imagen 4) ubicada en el kilómetro 10 de la vía Pamplona – Bucaramanga, la cual consta de un área de 89 hectáreas y 2882 m²; y un invernadero (imagen 5).

La institución cuenta con un lote frente a la sede principal, donde se tiene las instalaciones de la granja experimental “La Rinconada”, el ingreso a la misma se realiza por la entrada principal de la fachada (Figura 33), ubicada sobre la vía que de Pamplona conduce a Saravena, la

presente vía es la que separa la granja de la sede principal. Actualmente la granja experimental del ISER se realizan las siguientes actividades agropecuarias: pastoreo de ganado bovino y caprino, ordeño de vacas, actividad cunícula y siembra de cultivos. En la granja se cuenta con los siguientes animales: 6 cabras, 2 caballos, 7 vacas, 2 novillos, 4 terneros, 12 conejos. Para el año 2017 se realizaron varios proyectos productos pedagógicos dentro de los cuales se sembró algunos cultivos y hortalizas como papa, alverja, zanahoria y papa criolla (PIGA - ISER, 2018).

Según (PIGA - ISER, 2018), la finca “La Caldera” es una granja experimental propiedad del ISER. Se encuentra ubicada en el kilómetro 10 de la vía Pamplona – Bucaramanga, aledaño al municipio de Mutiscua, Norte de Santander; en el sector del oasis. La finca cuenta con un lote de 90 Hectáreas y se encuentra rodeado de dos quebradas: quebrada “El Oasis” y quebrada “La Quinta”. Además, dispone de 9 animales (3 vacas, 1 novilla, 1 ternero, 1 ternera, 2 toros y 1 caballo). Actualmente por parte de la institución no se realiza actividades de agricultura ni cultivo dentro de la finca, sin embargo gran cantidad de hectáreas de la finca es arrendando a productores y agricultores que utilizan estos lotes de tierra para cultivar.

Imagen 3. Granja La Rinconada



Fuente: Oficina de Prensa del ISER (2018)

Imagen 4. Finca La Caldera



Fuente: Oficina de Prensa del ISER (2018)

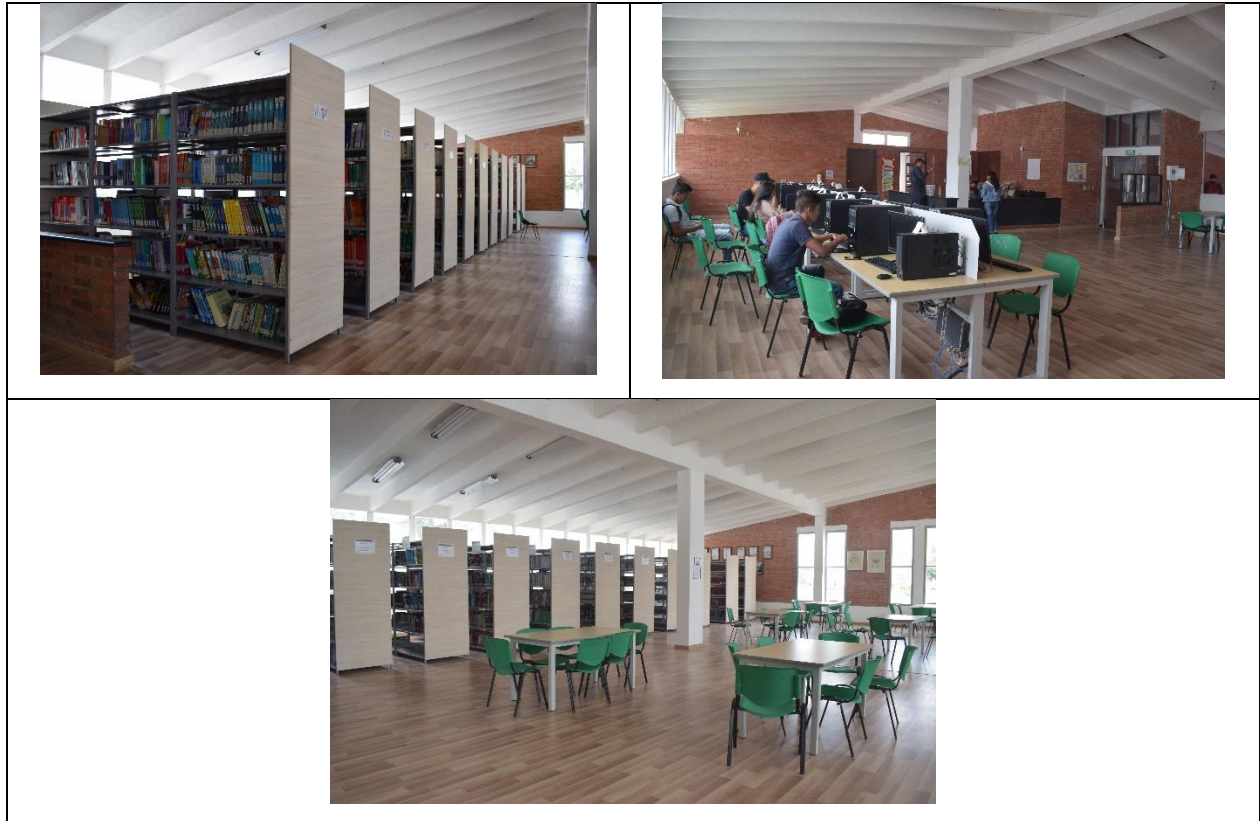
Imagen 5. Invernadero



Fuente: Oficina de Prensa del ISER (2018) y PIGA – ISER (2018)

La biblioteca “Oscar Mogollón Jaimes” (imagen 6) cuenta con una capacidad de 19 equipos de computadores y 80 puestos de consulta y trabajo.

Imagen 6. Biblioteca Oscar Mogollón Jaimes



Fuente: Oficina de Prensa del ISER (2018)

Los laboratorios con lo que cuenta el Instituto son (imagen 7): Laboratorio de Redes Inalámbricas, Laboratorio de Servidores, de Hidráulica, de Topografía, de Suelos, Industrial, Planta Agroindustrial, de Física, de Química, de Microbiología, de Biotecnología, de Técnica en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Imagen 7. Laboratorios del ISER



Laboratorio de Redes



Laboratorio de Servidores



Laboratorio de Hidráulica



Laboratorio de Topografía



Laboratorio de Suelos



Laboratorio Industrial



Fuente: Oficina de Prensa del ISER

La caracterización del proceso de Recursos Educativos está en el [Anexo 6. Caracterización proceso Recursos Educativos](#), el cual muestra sus actividades en los tres escenarios de acuerdo con el ciclo PHVA.

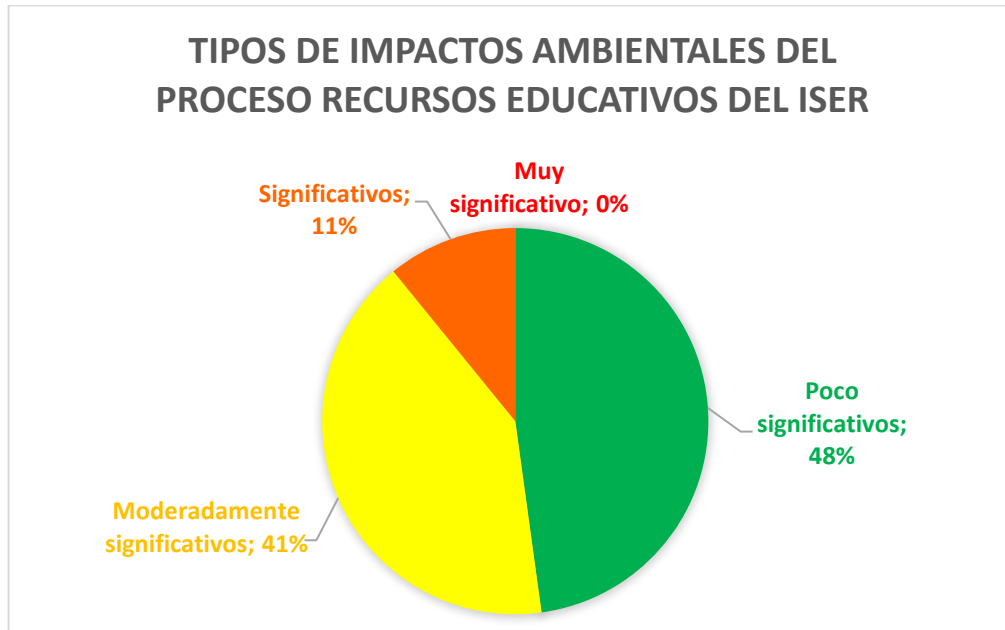
5.2.7. Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales

En el [Anexo 7. Matriz de aspectos e impactos ambientales](#), como primera parte, se encuentra la identificación de aspectos ambientales pertenecientes a las actividades de la biblioteca, las granjas y los laboratorios; y por lo tanto la identificación de los impactos ambientales en los componentes del medio ambiente. Seguido de esto, se evalúan los impactos ambientales, dándoles una calificación ambiental de acuerdo con (Arboleda, 2008), para valorarlos según su significancia.

En el proceso de Recursos Educativos (figura 11) se encontraron 46 impactos ambientales, de los cuales el 48% hace parte de impactos poco significativos, 41% impactos

moderadamente significativos, le siguen los impactos significativos con 11% y 0% para muy significativos.

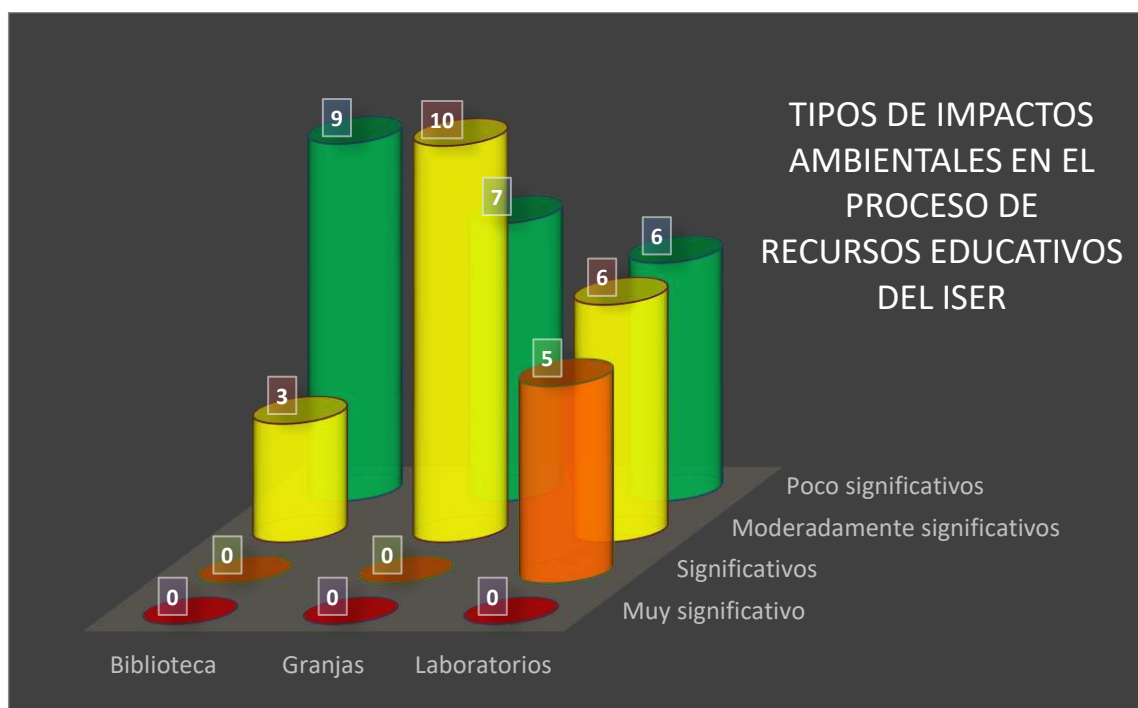
Figura 11. Impactos ambientales del proceso Recursos Educativos del ISER.



Fuente: Barroso Anteliz (2019)

Para determinar cómo se distribuyen los impactos ambientales del proceso en los recursos educativos, se observa la figura 12. Los impactos ambientales Muy significativos no se encontraron valorados en el proceso, los impactos Poco significativos y Moderadamente significativos se presentan en los tres escenarios. El mayor número de impactos Poco significativos lo presenta Biblioteca, Granjas tiene el mayor número de impactos Moderadamente significativos, y Laboratorios es el único que presenta impactos Significativos.

Figura 12. Tipos de impactos ambientales según los recursos educativos



Fuente: Barroso Anteliz (2019)

Los principales impactos ambientales (Moderadamente significativos y Significativos) identificados en el proceso, se observan en la tabla 29. Los componentes ambientales que se ven mayor afectados por las actividades del proceso son suelo, agua, recursos naturales y paisaje. Los aspectos ambientales que más se repiten en la identificación son: consumo de energía eléctrica, ya sea para iluminación, o funcionamiento de equipos y máquinas; consumo de agua, para limpieza de laboratorios, equipos, establos, prácticas académicas y para riego de cultivos; vertimientos, principalmente de desechos líquidos con detergentes y sustancias orgánicas y químicas de los laboratorios; desgaste del suelo por pastoreo; y en mayor grado, generación de residuos, de tipo recuperable en todos los escenarios, orgánicos y no aprovechables orgánicos de la Planta agroindustrial y del laboratorio de biología y química, residuos especiales como madera y RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), residuos peligrosos (pilas, cortopunzantes, veterinarios, sustancias químicas, muestras), residuos biológicos. Los impactos Significativos se refieren al Agotamiento de recursos naturales por consumo energético, contaminación del suelo y agua por residuos peligrosos, contaminación del suelo por residuos especiales; y contaminación del suelo por la cantidad de residuos no aprovechables.

Tabla 29. Impactos ambientales Moderadamente significativos y Significativos del proceso Recursos Educativos

	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales (Carbón, Minerales)	Moderadamente significativo
	Generación de residuos peligrosos (luminarias, fluorescentes, bombillas, tintes, pilas y baterías)	Afección de la calidad del suelo y calidad de vida	Moderadamente significativo
	Generación de residuos especiales (RAEE)	Contaminación del suelo y disminución de la calidad del paisaje	Moderadamente significativo
GRANJAS	Uso de pesticidas y herbicidas	Contaminación del agua y del suelo	Moderadamente significativo
	Riego de productos químicos	Contaminación del agua y del suelo	Moderadamente significativo
	Consumo de agua para riego, limpieza, mantenimiento de granjas, establos, invernadero y vivero.	Agotamiento del recurso hídrico	Moderadamente significativo
	Acumulación de residuos sólidos y generación de olores y lixiviados	Contaminación del suelo y del aire	Moderadamente significativo
	Consumo de energía eléctrica para operación, iluminación y funcionamiento de motobombas	Agotamiento de Recursos Naturales (Carbón, Minerales)	Moderadamente significativo
	Generación de residuos orgánicos (estiércol, residuos vegetales, restos de poda)	Contaminación del suelo	Moderadamente significativo
	Generación de residuos no aprovechables (tuberías PVC, guantes, máscaras, cuerdas, vidrios, etc.)	Contaminación del suelo y disminución de calidad visual	Moderadamente significativo
	Generación de residuos peligrosos (biológicos, veterinarios u hospitalarios, corto-punzantes)	Afección de calidad del suelo y en la calidad de vida	Moderadamente significativo
	Uso de zonas verdes para pastoreo	Contaminación del suelo y pérdida de productividad del suelo	Moderadamente significativo
	Fenómenos naturales	Alteración del ambiente de trabajo y afectación de componentes ambientales	Moderadamente significativo

LABORATORIOS	Residuos orgánicos (residuos vegetales, restos de comida, conchas, cáscaras, etc.) de la Planta Agroindustrial y laboratorio de biología y química	Contaminación del suelo	Moderadamente significativo
	Consumo de agua para aseo y limpieza	Agotamiento del recurso hídrico	Moderadamente significativo
	Consumo de energía eléctrica para iluminación y operación de equipos y máquinas	Agotamiento de Recursos Naturales (Carbón, Minerales)	Significativo
	Generación de residuos no aprovechables (residuos cárnicos, suero, desechos líquidos) de la Planta Agroindustrial	Contaminación del suelo y del agua	Moderadamente significativo
	Generación de residuos peligrosos (sustancias químicas, elementos corto-punzantes, muestras con microorganismos) del Laboratorio de biología y química y la Planta Agroindustrial	Afección de calidad del suelo y en la calidad de vida	Significativo
	Riego o derrame de sustancias químicas	Contaminación del suelo y del agua	Moderadamente significativo
	Vertimientos de líquidos de la Planta Agroindustrial y laboratorio de biología y química	Contaminación del agua	Moderadamente significativo
	Residuos no aprovechables (guantes, tapabocas, icopor, vidrio, desechos líquidos) del laboratorio de biología y química	Contaminación del suelo	Significativo
	Residuos biológicos (tejidos corporales de animales) del laboratorio de biología y química	Contaminación del suelo y del agua	Moderadamente significativo
	Generación de residuos especiales (RAEE, madera) del laboratorio de física, de suelos, y redes y sistemas	Contaminación del suelo y disminución de la calidad visual	Significativo
	Generación de residuos peligrosos (bombillas, pilas, baterías)	Afección de calidad del suelo y en la calidad de vida	Significativo

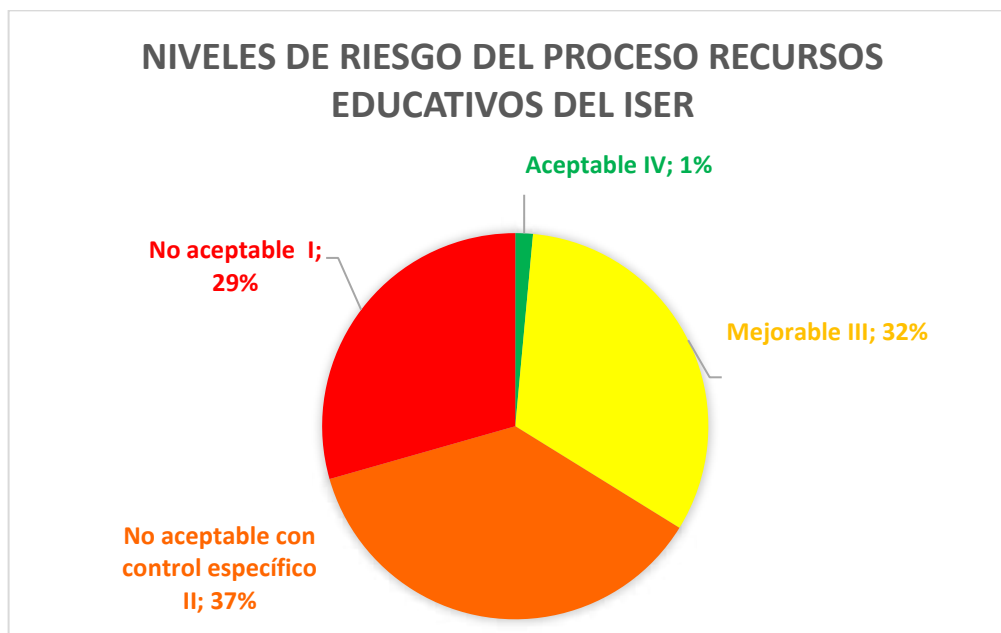
Fuente: Barroso Anteliz (2019)

5.2.8. Matriz de peligros y evaluación de riesgos

La identificación de peligros y su clasificación, seguida de sus controles existentes y sus efectos posibles, la valoración del riesgo, su aceptabilidad, y la determinación de medidas de intervención, para el proceso de Recursos Educativos del ISER se encuentran en el [Anexo 8. Matriz de Peligros y evaluación de Riesgos](#); en la cual se tienen en cuenta Biblioteca, Granjas, y cada uno de los laboratorios.

En el proceso de Recursos Educativos (figura 13) se identificaron y evaluaron 68 riesgos, de los cuales, el 37% se refieren a riesgo II “No aceptable con control específico”, le sigue el 32% para riesgo III “Mejorable”, el 29% corresponde a riesgo I “No aceptable”, y en menor proporción, un 1% para riesgo IV “Aceptable”.

Figura 13. Riesgo en el proceso de Recursos Educativos del ISER



Fuente: Barroso Anteliz (2019)

Los riesgos varían en el proceso dependiendo del tipo de recurso educativo, como se observa la tabla 30. Los laboratorios fueron el recurso en el que más se identificaron riesgos para SST, obteniendo casi de manera proporcionada riesgos tipo “Mejorable”, “No aceptable con control específico” y “No aceptable”. En Biblioteca, el mayor número de riesgos fue para riesgo II “Mejorable”; y para Granjas riesgos tipo II “No aceptable con control específico”.

Tabla 30. Riesgos para los diferentes tipos de recursos educativos

CALIFICACIÓN DEL RIESGO	NIVEL DEL RIESGO	RECURSOS EDUCATIVOS				FRECUENCIA RELATIVA
		Biblioteca	Granjas	Laboratorios	TOTAL	
Aceptable	IV	0	0	1	1	1%
Mejorable	III	4	1	17	22	32%
No aceptable con control específico	II	3	7	15	25	37%
No aceptable	I	1	5	14	20	29%
		8	13	47	68	

Fuente: Barroso Anteliz (2019)

Según la tabla 31, los peligros y riesgos para Biblioteca principalmente son biomecánicos por la postura prolongada y repetitiva, y de condiciones de seguridad: Eléctrico y tecnológico por los equipos de cómputo; para Granjas, peligros biológicos por contacto con animales, químico por sustancias químicas, biomecánicos por el trabajo que requiere una granja, mecánicos por el uso de herramientas, eléctricos, locativos por orden y aseo de las plantas, trabajo en alturas para realizar mantenimiento, posibles accidentes de tránsito para llegar a las granjas, y derrumbes potenciales por movimiento en masa de la ladera donde se encuentra; y para Laboratorios, difieren entre sí debido a las actividades propias de cada tipo de laboratorio; los laboratorios de Redes y Electrónica, de Servidores, e Industrial, presentan peligros de tipo eléctrico; los laboratorios de Redes y Electrónica presentan peligro Químico por inhalación de humos metálicos y no metálicos por soldadura y por manipulación de ácido nítrico, y para los laboratorios de Biología y Microbiología, Química y la Planta Agroindustrial, tienen peligros Químicos por manipulación de sustancias químicas; el peligro tipo Mecánico lo presentan los laboratorios de Suelos y Mezclas, Biología y Microbiología y la Planta Agroindustrial por manejo de herramientas, elementos corto punzantes o materiales proyectados en autoclave; el peligro tipo Biológico se encuentra en el Laboratorio de Biología y Microbiología por manipulación de microorganismos y en la Planta Agroindustrial; los Laboratorios de Biología y Microbiología, Química y Planta Agroindustrial, presentan peligro Tecnológico por explosión de reacciones químicas, o materiales en autoclave o máquinas, y en el Laboratorio de Redes y Electrónica, por explosión o incendio de equipos; el peligro tipo Locativo se encuentra en la mayoría de áreas generalmente por pisos irregulares, desnivelados, húmedos, orden y aseo, escaleras, y lámparas mal instaladas.

Tabla 31. Riesgos a la SST “No aceptable con control específico” y “No aceptable” del proceso de Recursos Educativos

	PELIGRO		NIVEL DEL RIESGO
	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	
BIBLIOTEC A	Postura prolongada sedente y bípeda	Biomecánico	II – No aceptable con control específico
	Movimientos repetitivos en digitación	Biomecánico	II – No aceptable con control específico
	Eléctrico: Cables sueltos de equipos electrónicos	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico

	Tecnológico (explosión, incendio) de los equipos	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
GRANJAS	Virus y bacterias por contacto con animales y excrementos de ganado	Biológico	II – No aceptable con control específico
	Polvos orgánicos e inorgánicos, gases y vapores	Químico	II – No aceptable con control específico
	Contacto con sustancias químicas	Químico	II – No aceptable con control específico
	Postura prolongada bípeda y posturas inadecuadas	Biomecánico	II – No aceptable con control específico
	Movimiento repetitivo	Biomecánico	II – No aceptable con control específico
	Manipulación manual de cargas	Biomecánico	II – No aceptable con control específico
	Mecánico: Manipulación de herramienta y maquinaria	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
	Eléctrico: Cables expuestos y toma de corriente en mal estado	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Locativo: Orden y aseo	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Accidentes de tránsito en la vía Nacional para la granja La Caldera	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Trabajo en alturas	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Sismos y derrumbes potenciales	Fenómenos naturales	I – No aceptable
LABORATORIOS	Sismos e inundación	Fenómenos naturales	II – No aceptable con control específico
LABORATORIO DE REDES Y ELECTRÓNICA	Tecnológico: explosión o incendio	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
	Aspiración de humos metálicos y no metálicos producto de soldadura o productos químicos de maquinaria	Químico	II – No aceptable con control específico
	Sustancias químicas: Manipulación de ácido nítrico	Químico	II – No aceptable con control específico
	Eléctrico: Uso de elementos eléctricos	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
LABORATORIO DE SUELOS Y MEZCLAS	Mecánico: Manejo de máquinas y herramientas	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico

LABORATORIO DE FÍSICA	Piso desnivelado y techo degradado	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA	Virus, hongos y bacterias: Contacto con microorganismos patógenos	Biológico	I – No aceptable
	Exposición de temperaturas altas por manipulación de mecheros y muflas	Físico	I – No aceptable
	Radiaciones no ionizantes por rayos UV	Físico	I – No aceptable
	Manipulación de sustancias químicas	Químico	I – No aceptable
	Gases y vapores de las sustancias químicas	Químico	II – No aceptable con control específico
	Tecnológico: explosión de materiales proyectados por autoclave	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Mecánico: Materiales proyectados en autoclave	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
LABORATORIO DE QUÍMICA	Temperaturas extremas por exposición al mechero y muflas	Físico	II – No aceptable con control específico
	Manipulación y almacenamiento de sustancias químicas	Químico	I – No aceptable
	Gases y vapores de las sustancias químicas	Químico	II – No aceptable con control específico
	Explosión por reacciones químicas	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Locativo: Diferencias de nivel en las escaleras	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
PLANTA AGROINDUSTRIAL	Exposición a microorganismos dañinos presentes en insumos	Biológico	II – No aceptable con control específico
	Ruido intermitente de la planta	Físico	I – No aceptable
	Inhalación y aspiración de sustancias nocivas	Químico	II – No aceptable con control específico
	Tecnológico: incendios y explosiones, por uso de combustibles, productos químicos, y uso de máquinas eléctricas y neumáticas	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Locativo: defectos del piso (lisos, irregulares, húmedos)	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
	Mecánico: uso de elementos cortopunzantes	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
LABORATORIO INDUSTRIAL	Eléctrico: Tomacorriente en mal estado	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Eléctrico: Cables eléctricos sueltos	Condiciones de seguridad	I – No aceptable
	Locativo: Lámpara sujeta al techo inadecuadamente	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico

LABORATORIO DE SERVIDORES	Eléctrico: Manipulación de elementos eléctricos	Condiciones de seguridad	II – No aceptable con control específico
---------------------------------	---	--------------------------	--

Fuente: Barroso Anteliz (2019)

5.2.9. Matriz de riesgos y oportunidades del SGA y SG-SST

En el [Anexo 9. Matriz de Riesgos y Oportunidades del SGA y SG-SST](#) se describen las fuentes de riesgo y sus causas y consecuencias en el desempeño adecuado de los sistemas, los cuales se valoraron de acuerdo con el nivel de riesgo, se determina su tratamiento y el responsable; como parte de la evidencia del requisito 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.

5.2.10. Matriz de entrenamiento y competencia

La competencia y formación para los trabajadores, docentes y estudiantes, esenciales para el buen desarrollo y desempeño de los sistemas de gestión se evidencia en el [Anexo 10. Matriz de Entrenamiento y Competencia](#). También se incluye la sensibilización y jornadas de concientización del medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. Lo anterior para dar cumplimiento al requisito 7.2 Competencia

5.2.11. Plan Anual de Trabajo

Con el objetivo de determinar las actividades para el funcionamiento del SGA y SG-SST, sus recursos y responsables, en el [Anexo 11. Plan Anual de Trabajo](#), se encuentran las actividades, sus objetivos y el cronograma para su implementación, el cual tiene una duración de un año.

5.2.12. Diseño documental

Como parte del diseño documental pertenecientes a los diferentes requisitos de las normas técnicas, se añadieron y modificaron los documentos existentes en el Sistema Integrado de Gestión del ISER, los que se muestran a continuación (Tabla 32):

Tabla 32. Diseño documental para el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo del ISER.

Documento		Tipo	Anexo
P-RE-10	Programa de ahorro y uso del agua	Procedimiento	Anexo 13
P-RE-11	Programa de ahorro y uso de la energía	Procedimiento	Anexo 14
P-RE-12	Programa de control de emisiones atmosféricas	Procedimiento	Anexo 15
P-RE-13	Programa Manejo Integral de residuos sólidos	Procedimiento	Anexo 16
P-RE-14	Programa Mejoramiento Condiciones Ambientales	Procedimiento	Anexo 17
P-GS-01	*PLAN DE EMERGENCIAS	Procedimiento	Anexo 18
P-GS-02	*GESTIÓN DE LA SALUD	Procedimiento	Anexo 19
G-GS-02	*REPORTE E INVESTIGACIÓN DE *ACCIDENTES	Guía	Anexo 20
I-GS-01	*PLAN DE CONTINGENCIA	Instructivo	Anexo 21
F-RE-30	Inspección de mantenimiento de sistemas de suministro de agua	Formato	Anexo 22
F-RE-31	Características físicoquímicas y microbiológicas del agua	Formato	Anexo 23
F-RE-32	Inspección de mantenimiento de infraestructura eléctrica	Formato	Anexo 24
F-RE-33	Registro de almacenamiento de residuos	Formato	Anexo 25
F-GS-01	**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD	Formato	Anexo 26
F-GS-14	**HOJA DE VIDA DE BRIGADISTA	Formato	Anexo 27
F-GS-03	**INSPECCIÓN DE EXTINTORES	Formato	Anexo 28
F-GS-04	**INSPECCIÓN DE BOTIQUINES	Formato	Anexo 29
F-GS-05	**GUION DE SIMULACRO	Formato	Anexo 30
F-GS-19	**ORDEN MÉDICA OCUPACIONAL	Formato	Anexo 31
IN-RE-01	Mejoramiento continuo	Ficha técnica de indicador	Anexo 32
IN-RE-02	Mantenimiento de la matriz legal	Ficha técnica de indicador	Anexo 33
IN-RE-03	Cumplimiento de requisitos legales	Ficha técnica de indicador	Anexo 34
IN-RE-04	Mantenimiento de la matriz EIA	Ficha técnica de indicador	Anexo 35
IN-RE-05	Adopción de programas ambientales	Ficha técnica de indicador	Anexo 36
IN-RE-06	Consumo de agua	Ficha técnica de indicador	Anexo 37
IN-RE-07	Consumo de energía eléctrica	Ficha técnica de indicador	Anexo 38
IN-RE-08	Producción de residuos	Ficha técnica de indicador	Anexo 39
IN-RE-09	Índice de incidentes	Ficha técnica de indicador	Anexo 40
IN-RE-10	Conformidad de exámenes médicos	Ficha técnica de indicador	Anexo 41
IN-RE-11	Planes de sensibilización	Ficha técnica de indicador	Anexo 42
IN-RE-12	Mantenimiento de la matriz de peligros y riesgos	Ficha técnica de indicador	Anexo 43
IN-RE-13	Implementación de controles de riesgos	Ficha técnica de indicador	Anexo 44
IN-RE-14	Participación de trabajadores	Ficha técnica de indicador	Anexo 45

CA-RE	Caracterización del proceso Recursos Educativos	Caracterización	Anexo 6
M-01	Contexto Organizacional Evaluación de factores internos y externos MEFI - MEFE	Matriz	Anexo 1
M-02	Matriz de necesidades y expectativas de partes interesadas	Matriz	Anexo 4
M-03	Matriz de requisitos legales	Matriz	Anexo 5
M-04	Matriz de aspectos e impactos ambientales	Matriz	Anexo 7
M-05	Matriz de peligros y evaluación de riesgos	Matriz	Anexo 8
M-06	Matriz de riesgos y oportunidades del sistema	Matriz	Anexo 9
M-07	Matriz de entrenamiento y competencia	Matriz	Anexo 10
M-08	Plan Anual de Trabajo SGA y SG-SST	Matriz	Anexo 11
M-09	Control de indicadores	Matriz	Anexo 12

*Procedimientos, guías e instructivos que hacen parte del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, los cuales ya están implementados y hacen parte del ISER según (ISER, 2017). **Formatos que hacen parte del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, los cuales ya están implementados y hacen parte del ISER, según (ISER, 2017).

Fuente: Barroso A. (2019)

5.3. Establecer indicadores y programas que permitan controlar y evaluar los procedimientos para los sistemas de gestión ambiental y salud y seguridad en el trabajo

Teniendo en cuenta los objetivos ambientales y de la SST, sus metas y acción para el cumplimiento se determinaron los siguientes indicadores para su seguimiento, los cuales se muestran en la tabla 33 ([Anexo 12. Tablero de control](#)):

Tabla 33. Tablero de indicadores de control

Nombre indicador	Objetivo	Indicador	Rango de Tolerancia		
IN-RE-01 Mejoramiento continuo	Mejorar continuamente el Sistema Integrado de Gestión en calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo	$NCS = (No. \text{ De no conformidades solucionadas}) / (\text{Total de no conformidades halladas}) * 100\%$	$NCS \geq 90\%$	$60\% < NCS < 90\%$	$NCS \leq 60\%$

IN-RE-02 Mantenimiento de la matriz legal	Identificar los requisitos legales aplicables a la Institución	$NRN = (\text{No. Revisiones programadas de la normatividad}) / (\text{No. Revisiones proyectadas de la normatividad}) * 100\%$	$NRN \geq 90\%$	$50\% < NRN < 90\%$	$NRN \leq 50\%$
IN-RE-03 Cumplimiento de requisitos legales	Adoptar la normatividad vigente en la Institución	$RLC = (\text{No. Requisitos legales cumplidos}) / (\text{Total de requisitos legales aplicables}) * 100\%$	$RLC \geq 90\%$	$60\% < RLC < 90\%$	$RLC \leq 60\%$
IN-RE-04 Mantenimiento de la matriz de aspectos e impactos ambientales	Identificar los aspectos ambientales y evaluar los impactos ambientales producidos por la Institución	$RMIA = \text{No. Revisiones de la matriz de evaluación de impacto ambiental} / \text{año}$	$RMIA \geq 3$	$RMIA = 2$	$RMIA \leq 1$
IN-RE-05 Adopción de programas ambientales	Implementar acciones y medidas para prevenir y mitigar los impactos sobre el medio ambiente	$PAI = (\text{No. Planes y programas ambientales implementados correctamente}) / (\text{Total de planes y programas ambientales diseñados}) * 100\%$	$PAI \geq 80\%$	$50\% < PAI < 80\%$	$PAI \leq 50\%$
IN-RE-06 Consumo de agua	Usar eficientemente el agua en las diferentes actividades del Instituto	$CA = (\text{Consumo de agua del mes actual} - \text{Consumo de agua del mes anterior}) / (\text{Consumo de agua del mes anterior}) * 100\%$	$CA \geq 5\%$	$3\% \leq CA < 5\%$	$CA < 3\%$
IN-RE-07 Consumo de energía	Optimizar el uso del recurso energía con la aplicación de acciones para cumplir las normas ambientales	$CE = (\text{Consumo de energía del mes actual} - \text{Consumo de energía del mes anterior}) / \text{Consumo de energía del mes anterior} * 100\%$	$CE \geq 5\%$	$3\% \leq CE < 5\%$	$CE < 3\%$
IN-RE-08 Producción de residuos	Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados desde la prevención hasta su disposición final	$PR = (\text{Kg de residuos año actual} - \text{Kg de residuos año anterior}) / (\text{Kg de residuos año actual}) * 100\%$	$PR \geq 10\%$	$3\% < PR < 10\%$	$PR \leq 3\%$
IN-RE-09 Índice de incidentes	Disminuir la ocurrencia de lesiones, incidentes y accidentes de trabajo	$NI = (\text{No. Incidentes del mes actual} - \text{No. Incidentes del mes anterior}) / (\text{No. Incidentes del mes anterior}) * 100\%$	$NI \leq 2\%$	$2\% < NI < 5\%$	$NI \geq 5\%$

		Incidentes del mes actual)*100%			
IN-RE-10 Conformidad de exámenes médicos	Realizar exámenes médicos periódicos como indicador de enfermedades laborales	EMR = (No. Exámenes médicos relacionados con los riesgos)/(Total de exámenes médicos realizados en el semestre)*100%	EMR >= 80%	60% < EMR < 80%	EMR <= 60%
IN-RE-11 Planes de sensibilización y capacitación	Contribuir al bienestar físico y mental del personal con jornadas de capacitación y socialización de buenos hábitos saludables	PS = (No. Campañas de salud ejecutadas)/(Total de campañas programadas) * 100%	PS >= 90%	60% < PS < 90%	PS <= 60%
IN-RE-12 Mantenimiento de la matriz de peligros y riesgos	Identificar y evaluar los riesgos laborales generados por la Institución	NRMP = (No. Revisiones realizadas de la matriz de peligros y riesgos)/año	NRMP > 3	2 <= NRMP <= 3	NRMP < 2
IN-RE-13 Implementación de controles de riesgos	Ofrecer condiciones y ambientes de trabajo seguros y saludables	NCRI = (No. De controles de riesgos implementados)/(Total de controles para minimizar o eliminar riesgos) *100%	NCRI >= 80%	60% < NCRI < 80%	NCRI <= 60%
IN-RE-14 Participación de trabajadores	Aumentar la participación activa de los trabajadores en el Instituto	NMT = No. Mejoras propuestas para la seguridad y salud en el trabajo / mes	NMT >= 5	2 < NMT < 5	NMT <= 2

Fuente: Barroso Anteliz (2019)

También, se diseñaron programas de gestión ambiental como controles de los impactos ambientales evaluados en la Matriz de identificación de aspectos ambientales y evaluación de impacto ambiental, para el sistema de gestión ambiental:

- Programa de ahorro y uso de agua
- Programa de ahorro y uso de la energía
- Programa de control de emisiones atmosféricas
- Programa Manejo Integral de residuos sólidos
- Programa Mejoramiento Condiciones Ambientales

6. Conclusiones

El diagnóstico inicial aplicado al Instituto Superior de Educación Rural ISER, en una primera instancia, con el análisis del contexto organizacional indicó que las fuerzas internas y el ambiente externo son favorables, lo que ubica al Instituto en el cuadrante “Retener y mantener”. El diagnóstico inicial del sistema de gestión ambiental mostró un resultado de cumplimiento de 27,5%, el cual indica que no se tienen avances; y para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el diagnóstico inicial dió como resultado un 48, 1% de cumplimiento, indicando que está documentado pero no está implementado.

Partiendo de lo anterior y con base en las condiciones iniciales del Instituto, se diseñó la documentación relacionada con los requisitos de las normas técnicas, entre la cual se crearon: 5 procedimientos (Programa de ahorro y uso del agua, Programa de ahorro y uso de la energía, Programa de control de emisiones atmosféricas, Programa Manejo Integral de residuos sólidos, Programa Mejoramiento Condiciones Ambientales); 4 formatos (Inspección de mantenimiento de sistemas de suministro de agua, Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua, Inspección de mantenimiento de infraestructura eléctrica, Registro de almacenamiento de residuos); 1 caracterización (Caracterización del proceso Recursos Educativos); 9 matrices (Contexto Organizacional Evaluación de factores internos y externos MEFI – MEFE, Matriz de necesidades y expectativas de partes interesadas, Matriz de requisitos legales, Matriz de aspectos e impactos ambientales, Matriz de peligros y evaluación de riesgos, Matriz de riesgos y oportunidades del sistema, Matriz de entrenamiento y competencia, Plan Anual de Trabajo SGA y SG-SST, Control de indicadores).

Por otra parte, con el fin de controlar y evaluar el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se diseñaron 14 indicadores para los objetivos ambientales y de SST y para los programas de gestión ambiental; los cuales son: Mejoramiento continuo, Mantenimiento de la matriz legal, Cumplimiento de requisitos legales, Mantenimiento de la matriz de aspectos e impactos ambientales, Adopción de programas ambientales, Consumo de agua, Consumo de energía, Producción de residuos, Índice de incidentes, Conformidad de exámenes médicos, Planes de sensibilización y capacitación, Mantenimiento de la matriz de peligros y riesgos, Implementación de controles de riesgos, Participación de trabajadores.

En general, aunque el proceso de Recursos Educativos es un proceso de apoyo, es un proceso que con sus actividades acompañan todo el proceso formativo de la Institución, dotando lugares de prácticas de aprendizaje y de búsqueda de información para las diferentes situaciones académicas. Con el diseño elaborado se presenta principal enfoque en el control de los impactos ambientales generados y en el cumplimiento de los requisitos legales, como también indicadores que permitan seguir el desempeño de los sistemas de gestión; para los tres escenarios educativos: biblioteca, granjas y laboratorios; aplicándose a las actividades de cada uno.

7. Recomendaciones

Se recomienda a la Institución si desea mejorar y aplicar el presente diseño, los siguientes puntos:

- Realizar el diseño y su posterior implementación del sistema de gestión ambiental de manera institucional para todos los procesos del mapa de procesos, con el fin de que la cultura ambiental y el cuidado del medio ambiente se articulen a las actividades propias de la Institución, basándose en la normatividad legal y la norma ISO 14001:2015.
- Avanzar en el diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de manera que sea integrada con todos los procesos, y el Sistema Integrado de Gestión del ISER; además, de que se adapte a los requisitos de la norma ISO 45001:2018.
- Complementar los requisitos mínimos para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con el Decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019, e integrarlos con los requisitos de la norma ISO 45001:2018.
- Mantener el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo realizando un seguimiento de cumplimiento y evaluación; integrándose con el sistema de gestión de calidad del Sistema Integrado de Gestión del ISER.
- Diseñar e implementar un método de consulta y participación de los trabajadores, como medio de comunicación y trabajo en equipo con los líderes de procesos, responsables del sistema y alta dirección, con el motivo de que los trabajadores propongan mejoras o identifiquen puntos débiles de seguridad y salud en el trabajo, y consultar sus dudas.
- Realizar ajustes en el proceso de Recursos Educativos de acuerdo con el sistema de gestión de calidad del ISER y ordenar sus procedimientos y formatos que actualmente se están utilizando y eliminar lo que no, debido a que este es la base para integrar y adaptar los demás sistemas de gestión.

8. Referencias bibliográficas

- AENOR. (2011). Factores que contribuyen al éxito de una auditoría integrada. *Asociación Española de Normalización y Certificación*. España.
- Aguilera Vega, J. A. (Septiembre de 2009). *Gestiopolis*. Obtenido de Los sistemas integrados de gestión: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-integrados-gestion/>
- Aguirre Z., C. (noviembre de 2015). Manual Integrado de Mantenimiento y Seguridad en el Trabajo para las granjas experimentales: La Pradera y Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte. *Trabajo de grado para Ingeniera Comercial*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Arboleda, J. (2008). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, Colombia.
- Espantaleon, A. (29 de Julio de 2013). *Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo. Parte I*. Obtenido de PDCA Home - El portal de la gestión, calidad, producción y mejora continua: <https://www.pdcahome.com/4697/gestion-integrada-de-la-calidad-medio-ambiente-y-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-parte-i/>
- Ferguson Amores, M. C., García Rodríguez, M., & Bornay Barrachina, M. M. (2002). Modelos de implantación de los sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente y la seguridad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 8, N° 12002*, 97-118.
- Fernandez Garzon, B. A., Suárez Fonseca, E. L., Alvarez Moreno, A. F., & Torres Rojas, J. H. (Septiembre de 2018). Guía metodológica para el establecimiento del contexto organizacional como base fundamental para la planificación de un Sistema Integrado de Gestión. *Trabajo de grado Especialización en Gestión Integrada QHSE*. Bogotá D.C., Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Forbes Álvarez, R. (2014). Estructura de alto nivel de la ISO y su impacto en las normas de sistemas de gestión. *Hacia la Sostenibilidad*. CEGESTI Éxito Empresarial.

- Gehisy. (6 de Noviembre de 2016). *Herramientas para análisis de contexto: MEFI y MEFE*.
Obtenido de Calidad y ADR: <https://aprendiendocalidadyadr.com/herramientas-analisis-contexto-mefi-mefe/>
- GTC 45. (20 de Junio de 2012). GTC 45 2012. *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Bogotá, D.C., Colombia: ICONTEC.
- ISER. (2015). Plan de Desarrollo 2015 - 2020. Pamplona, Norte de Santander, Colombia: Instituto Superior de Educación Rural.
- ISER. (19 de 12 de 2016). F-AC-06 V 00 Informe estado Sistema Integrado de Gestión. *Aseguramiento de la calidad*.
- ISER. (04 de 10 de 2016). F-CI-02 V 02 Plan de auditoría interna. *Control Interno de Gestión*.
- ISER. (03 de 11 de 2016). F-CT-10 V 03 Evaluación de proveedores. *Contratación*.
- ISER. (11 de 10 de 2016). I-GD-05 V 04 Gestión y trámite de documentos. Obtenido de Gestión Documental: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/I-GD-05-v04.pdf>
- ISER. (16 de Diciembre de 2016). *Mapa de Oportunidades Institucional*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión de la Calidad - ISER: <http://190.121.143.202/SIG/>
- ISER. (16 de diciembre de 2016). *Mapa de Riesgos Institucional*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión de la Calidad - SIG: <http://190.121.143.202/SIG/>
- ISER. (2016). Normograma Institucional. *Oficina de Jurídica*. Pamplona, Norte de Santander: Instituto Superior de Educación Rural.
- ISER. (19 de 12 de 2016). P-AC-04 V 00 Revisión por la dirección. Obtenido de Aseguramiento de la calidad: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-AC-04-v00.pdf>
- ISER. (04 de 10 de 2016). P-CI-01 V 03 Auditorías Internas. Obtenido de Control Interno de Gestión: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-CI-01-v03.pdf>
- ISER. (19 de 12 de 2016). P-CP-02 V 00 Plan de Comunicación y Medios. Obtenido de Comunicación Pública: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-CP-02-v00.pdf>

- ISER. (3 de 11 de 2016). *P-CT-01 V 04 Plan Anual de Adquisiciones*. Obtenido de Contratación: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-CT-01.pdf>
- ISER. (04 de 10 de 2016). *P-GD-01 V 05 Creación, uso y mantenimiento de la información documentada*. Obtenido de Gestión Documental: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-GD-01-v05.pdf>
- ISER. (04 de 10 de 2016). *P-GD-03 V 04 Retención, acceso y preservación de la información documentada*. Obtenido de Gestión Documental: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-GD-03-v04.pdf>
- ISER. (03 de 11 de 2016). *P-TH-05 Plan de Capacitación y Formación V 02*. Obtenido de Talento Humano: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2017/02/P-TH-05-v02.pdf>
- ISER. (17 de 10 de 2017). F-CI-07 V 01 Plan de mejoramiento - Seguimiento. *Control interno de Gestión*.
- ISER. (2017). *Manual de Calidad y Operación*. Pamplona: Instituto Superior de Educación Rural.
- ISER. (17 de 10 de 2017). *P-CI-04 V 01 Planes de mejoramiento*. Obtenido de Control Interno de Gestión: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2019/03/P-CI-04-v01.pdf>
- ISER. (2017). *Sistema Integrado de Gestión de la calidad - SIG*. Obtenido de Instituto Superior de Educación Rural: <http://190.121.143.202/SIG/>
- ISER. (26 de 11 de 2018). F-DE-19 V 00 Matriz de Planificación de cambios del Sistema Integrado de Gestión. *Direccionamiento Estratégico*. Obtenido de Direccionamiento Estratégico.
- ISER. (2018). Informe vigencia 2018 Plan de Desarrollo 2015-2020. *Oficina de Planeación*. Pamplona, Norte de Santander, Colombia: Instituto Superior de Educación Rural.
- ISER. (11 de Septiembre de 2018). *Mapa de procesos V 08*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión SIG: http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2018/10/Dise%C3%B1o-Mapa-de-Procesos-Modificado.fw_ULTIMA.png

- ISER. (2018). *Nosotros*. Obtenido de Instituto Superior de Educación Rural:
http://www.iser.edu.co/iser/hermesoft/portaIG/home_1/recursos/iser/03032015/pag_nosotros.jsp
- ISER. (26 de 11 de 2018). *P-DE-08 V 00 Control de cambios del Sistema Integrado de Gestión*. Obtenido de Direccionamiento Estratégico: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2019/02/P-DE-08-v00.pdf>
- ISER. (2018). *Plan de Desarrollo 2015-2020 Informe vigencia 2018*. Obtenido de Instituto Superior de Educación Rural - ISER: <http://ww2.iser.edu.co/iser/wp-content/uploads/2019/02/Informe-Plan-De-Desarrollo-vigencia-2018.pdf>
- ISER. (07 de 03 de 2019). *P-TH-04 V 04 Evaluación de desempeño*. Obtenido de Talento Humano: <http://190.121.143.202/SIG/wp-content/uploads/2019/04/P-TH-04-v04.pdf>
- ISO 14001. (23 de Septiembre de 2015). NTC-ISO 14001. *Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Bogotá, D.C., Colombia: ICONTEC.
- ISO. (2018). *About ISO*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/about-us.html>
- ISO 45001. (12 de Marzo de 2018). NTC-ISO 45001. *Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso*. Bogotá, D.C., Colombia: ICONTEC.
- ISO 9001. (23 de Septiembre de 2015). NTC-ISO 9001. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Bogotá, D.C., Colombia: ICONTEC.
- ISOTools. (2018). *Sistemas Integrados de Gestión*. Obtenido de ISOTools: <https://www.isotools.org/normas/sistemas-integrados/>
- López Galeano, O. C. (2018). Planificación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Universidad Católica de Manizales basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001:2015. *Trabajo de grado para el título de Ingeniero Ambiental*. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad Católica de Manizales.

- Manresa González, R. G. (2006). *Gestión integrada de medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/gestion-integrada-de-medio-ambiente-y-salud-y-seguridad-en-el-trabajo/>
- Mendoza Quintero, J. D., & Quiroga Vargas, J. L. (2016). Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 para la empresa Granja Porcícola La Esperanza. Bogotá, D.C., Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Morato García, R. M. (2009). *Integración de las dimensiones medioambiental y de prevención de riesgos laborales*. Obtenido de SEGURIDAD y Medio Ambiente: <https://seguridadypromociondelasalud.fundacionmapfre.org/n114/articulo2.html>
- Moreno Martinez, J. (2016). Diseño del Sistema Integrado de Gestión basado en las NTC ISO 9001:2015 y NTC OHSAS 18001:2007 para el proceso de Fabricación de helados de la Empresa Helados Drucky de la ciudad de Pamplona. *Especialización en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ*. Pamplona: Universidad de Pamplona.
- Navarro, F. (15 de Julio de 2016). *Las Normas ISO y la Estructura de Alto Nivel*. Obtenido de Revistadigital INESEM: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/las-normas-iso-la-estructura-alto-nivel/>
- OIT. (2011). Seguridad y salud en la agricultura. *Repertorio de recomendaciones prácticas*. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.
- Ortiz Guzmán, K. T., & Hernández Reales, L. G. (febrero de 2017). Planificación del Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, según los requisitos de la norma ISO 14001:2015. *Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Ambiental*. Ocaña, Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- PIGA - ISER. (2018). Plan Institucional de Gestión Ambiental 2018. Pamplona: Instituto Superior de Educación Rural.
- Pino Valdés, Y., & Narváez, D. (2018). Diseño del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con base en el decreto 1072 en la Sala Cuna Baby Center Popayán.

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo. Cali, Colombia: Universidad Católica de Manizales.

Pitacuar Benavides, N. G., & Villalba Sánchez, A. O. (noviembre de 2018). Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la Granja Experimental La Pradera de la Universidad Técnica del Norte. *Trabajo de titulación para obtener el título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

Prudencio Chacón, V. K. (2017). Optimización del Sistema de Gestión, de la Institución Educativa N° 34184 Micaela Bastidas - Uspachaca, en base a la normativa ISO 14001 (2015) y OHSAS 18001 (2007) en la ciudad de Cerro de Pasco del mes de marzo a diciembre del 2016. *Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental*. Huánaco, Perú: Universidad de Huánaco.

Pulido Pérez, G. H. (2018). Propuesta de diseño bajo la Guía Técnica del Ministerio de Trabajo para Mipymes del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Inversora Sanyop S.A.S. *Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial*. Yopal, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Segura Acosta, J. K. (2016). Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la granja porcícola La California. *Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial*. Bogotá, D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Torres Sánchez, M. A. (2016). Planificación del Sistema de Gestión Ambiental para las granjas porcícolas bajo la norma NTC ISO 14001:2015. *Trabajo de pasantía para el título de Ingeniera Ambiental*. Bogotá D.C., Colombia: Universidad Santo Tomás.

Verbanac, R. (2019). *4 pasos en la identificación y evaluación de aspectos ambientales*. Obtenido de 14001 Academy: <https://advisera.com/14001academy/es/knowledgebase/4-pasos-en-la-identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales/>

Vivas Becerra, A. B. (septiembre de 2018). Diseño de herramienta para cuantificación de costos generados a partir de accidentes de trabajo e impactos ambientales en las pequeñas y medianas organizaciones de diferentes económicos, con base en las normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015. *Trabajo de grado para Especialización en Gestión*