



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Denominación del Título a obtener:

Ingeniero Agroindustrial

Título del Proyecto de Investigación:

“Propuesta de un manual de seguridad industrial para el laboratorio de agroindustria de la
Universidad Estatal Amazónica”

Autor:

Christian Saúl Ajón Andy

Tutor:

Msc. Santiago Nicolás Aguilar Novillo

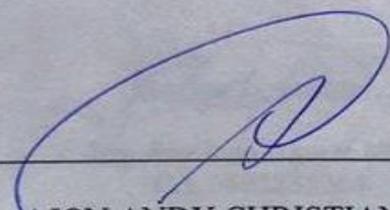
Puyo – Ecuador

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Christian Saúl Ajón Andy, con cedula de identidad N° 150081736-4, egresado de la Universidad Estatal Amazónica de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, declaro libre y voluntariamente que los contenidos y resultados del presente proyecto de investigación titulado "PROPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA" son auténticos y de exclusiva responsabilidad.

Autorizo a la Universidad Estatal Amazónica el derecho de hacer uso de este contenido con fines de consulta e investigación.

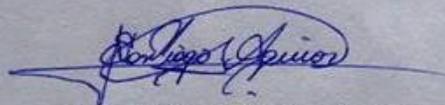


AJON ANDY CHRISTIAN SAUL

CI: 150081736-4

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Por medio del presente Certifico que el estudiante Christian Saúl Ajón Andy con C.I. 1500817364, egresado de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Estatal Amazónica, realizó el proyecto de Investigación Titulado: "POPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA" previo a la obtención del título de Ingeniería Agroindustrial bajo mi supervisión.



Ing. Santiago Aguiar MsC.
C.I. 0602285264



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND



Oficio No. 117-SAU-UEA-2020

Puyo, 29 de enero de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente al egresado AJON ANDY CHRISTIAN SAUL con C.I. 1500817364 con el Tema: “ **PROPUESTA DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA**”, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Director del proyecto Ing Aguilar Santiago MsC, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 6 %, Informe generado con fecha 29 de enero de 2020 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing Italo Marcelo Lara Pilco MSc.

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

Urkund Analysis Result

Analysed Document: PROPUESTA DE MANUAL DE SEGURIDAD.docx (D63169709)
Submitted: 1/29/2020 11:07:00 PM
Submitted By: \${Xml.Encode(Model.Document.Submitter.Email)}
Significance: 6 %

Sources included in the report:

Propuesta de Manual de Gestión Técnica del Riesgo.docx (D11288485)
TESIS COMPLETA STEFANIA MEJIA.pdf (D12172559)
TESIS_CASTILLO-CEDEÑO.pdf (D29623180)
TESIS DE GRADO ANGEL ALFREDO PINCAY PIONCE REVISADA (1).pdf (D14967597)
<https://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/2190/1/>
BustamanteElizabeth_2016_ReduccionRiesgoOcupacional.pdf
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1438/2/TGT-187.pdf>
<https://docplayer.es/93370850-Universidad-tecnica-del-norte.html>
https://www.uco.es/webuco/buc/centros/tra/l/libros/manual_profesor_fp_para_el_empleo.pdf

Instances where selected sources appear:

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, quien me ha dado sabiduría, salud y vida en todo momento.

Agradezco a mi padre Saúl Ajón y a mi madre Rita Andy por apoyarme en todo momento, motivándome a continuar sin desmayar en toda mi carrera y en el proceso de titulación para culminar mis estudios.

A la Universidad Estatal Amazónica por darme la oportunidad de realizar todos mis estudios y obtener un título académico.

A mi tutor M.Sc. Santiago Aguiar por su tiempo, paciencia y dedicación que me brindó compartiendo sus conocimientos en la realización de mi proyecto de titulación.

A mis hermanos Alex, Jimmy y Jennifer quienes en los buenos y malos momentos en el transcurso de mi formación académica me han sabido apoyar con su granito de arena.

A mis tíos Teodoro Coquinche y Orfa Margot Chango, quienes en los momentos más difíciles de mi carrera me supieron apoyar.

A mi familia en general tíos, tías y de manera especial a mis abuelitos Jorge Andy y Margarita Alvarado, quienes también me brindaron su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

Mi proyecto de titulación se lo dedico con mucho cariño a mi padre Saúl Ajón y a mi madre Rita Andy a quienes admiro, respeto y quiero mucho por ser las personas que siempre han estado en todo momento apoyándome e inspirándome a alcanzar mis metas propuestas.

A mis hermanos por brindarme su apoyo, cariño y compañía cada vez que la necesitaba, especialmente en los momentos difíciles.

A mi abuelita y demás familia que se han hecho presentes en mi vida, motivándome a salir adelante cada día.

A mis tíos, de manera especial a Teodoro Coquinche, quien le he considerado como mi hermano mayor.

ÍNDICE GENERAL

1	CAPITULO I.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.4	OBJETIVOS.....	3
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
2	CAPITULO II.....	4
2.0	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
2.1	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	4
2.1.1	Antecedentes.....	4
2.1.2	Seguridad industrial.....	4
2.1.3	Objetivo de la seguridad industrial y salud ocupacional.....	5
2.1.4	Sistema en gestión de seguridad y salud ocupacional.....	5
2.1.5	Norma internacional ISO 45001.....	6
2.1.6	Prevención de riesgos laborales.....	8
2.1.7	Normas básicas de la seguridad e higiene industrial.....	9
2.1.8	Planificación preventiva.....	9
2.1.9	Técnica para la prevención de accidentes.....	9
2.1.10	Buenas Prácticas de manufactura (BPM) y Procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES).....	11
2.1.11	Mapa de riesgos.....	11
2.1.12	Accidentes de trabajo.....	12
2.1.13	Riesgos laborales.....	12
2.1.14	Clasificación de los riesgos laborales.....	13
2.2	MARCO LEGAL.....	15
2.2.1	Sistema de gestión del IESS resolución No. C.D.390.....	17
2.2.2	Del reglamento interno de higiene y seguridad de la Universidad Estatal Amazónica.....	18
3	CAPITULO III.....	20
3.0	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20

3.1	LOCALIZACIÓN.....	20
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.3	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.3.1	Método inductivo	21
3.3.2	Técnicas e instrumentos para la recolección de información.....	22
3.3.3	Diagnóstico de la situación actual del laboratorio.....	24
3.3.4	Matriz de identificación y valoración de riesgos, según la GTC 45.....	25
4	CAPITULO IV.....	30
4.1	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1.1	Diagnóstico a la situación actual del laboratorio.....	30
4.1.2	Evaluación y valoración de los riesgos.....	44
4.1.3	ACCIONES/MEDIDAS PREVENTIVAS.....	50
4.1.4	Propuesta de manual de seguridad industrial.....	51
5	CAPITULO VI.....	53
5.1	CONCLUSIONES.....	53
5.2	RECOMENDACIONES.....	53
5.3	BIBLIOGRAFÍA.....	54
5.4	ANEXO.....	58
5.4.1	ANEXO 1.....	58
	CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS	58
5.4.2	ANEXO 2.....	63
	MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Tipos de riesgo laboral (ejemplos).....	14
Tabla 2.- Determinación de Nivel de deficiencia.	27
Tabla 3.- Determinación del nivel de exposición.	27
Tabla 4.- Significado de los niveles de probabilidad.	28
Tabla 5.- Determinación de nivel de probabilidad.	28
Tabla 6.- Determinación del nivel de consecuencia.	28
Tabla 7.- Significado de nivel de riesgo.....	29
Tabla 8.- Determinación de nivel de riesgo.	29
Tabla 9.- Aceptabilidad del riesgo.....	29
Tabla 10.- Respuesta a las condiciones del puesto de trabajo.....	30
Tabla 11.- Respuesta a las condiciones ambientales.	32
Tabla 12.- Respuesta al estado de equipos.....	33
Tabla 13.- Respuestas a los factores físicos, biológicos, químicos.	34
Tabla 14.- Respuestas a los factores ergonómicos.	36
Tabla 15.- Respuestas a los factores psicosociales.	37
Tabla 16.- Respuestas a los factores mecánicos.	38
Tabla 17.- Respuesta a las actividades de prevención.	40
Tabla 18.- Método simple para estimar la probabilidad y consecuencias esperadas.....	42
Tabla 19.- Identificación de peligros, basado en la matriz IPER OSHSAS 18001.....	42
Tabla 20.- Evaluación de los riesgos principales encontrados en toda línea de procesos.....	45
Tabla 21.- Acciones/Medidas Preventivas.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Modelo del sistema de gestión SSO.	5
Figura 2.- Modelo de sistema basado en la ISO 45001.....	7
Figura 3.- Técnica 5´S.....	10
Figura 4.- Riesgos del trabajo.....	13
Figura 5 .- Localización del Laboratorio.....	20
Figura 6.- Condiciones del puesto de trabajo.	31
Figura 7.- Condiciones ambientales.....	32
Figura 8.- Estado de equipos de Laboratorio.....	33
Figura 9.- Factores físicos, biológicos, químicos.	35
Figura 10.- Factores ergonómicos.	36
Figura 11.- Factores psicosociales.	38
Figura 12.- Factores mecánicos.	39
Figura 13.- Actividades de prevención.	40

RESUMEN EJECUTIVO

La Universidad Estatal Amazónica cuenta con un laboratorio de procesos agroindustriales, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Tierra, en el intervienen diariamente personal docente y estudiante que desarrollan productos con la transformación de la materia prima. En estos procesos el personal está involucrado directamente en la utilización de equipos, máquinas y herramientas con potenciales riesgos de causar algún accidente e incidente.

En una investigación de campo, se pudo verificar la inadecuada gestión de la seguridad industrial dentro las instalaciones del laboratorio, donde se realizó un diagnostico general determinando el incumplimiento del reglamento de la seguridad e higiene en el trabajo por parte del personal que desarrollan las actividades.

Dicho lo anterior, en el siguiente proyecto investigativo se propone el desarrollo de un Manual de Seguridad Industrial para el Laboratorio de Agroindustrias, contemplados en las normas legales de la Constitución de la República del Ecuador tales como la resolución IESS 390, Decreto 2393 y las Normas Internacionales como es la ISO 14001, con el objeto de prevenir, disminuir y eliminar los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo en toda actividad laboral.

El manual como tal es desarrollado en base a métodos investigativos de exploración, observación y de campo. Además, el levantamiento de la información de las condiciones laborales y la identificación de los factores de riesgo aplicada mediante encuesta a la muestra de una población que representa a estudiantes y docentes de la universidad.

Para la identificación de los peligros y valoración de riesgos, se tomará en cuenta los lineamientos basados en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y llevarlos a cabo al presente proyecto.

Palabras claves: Laboratorio, Seguridad, Prevención, Riesgo, Manual, Propuesta, Normas

ABSTRACT

The Amazon State University has a laboratory of agroindustrial processes, belonging to the Faculty of Earth Sciences, in which teachers and students who develop products with the transformation of the raw material are involved daily. In these processes, personnel are directly involved in the use of equipment, machines and tools with potential risks of causing an accident and incident.

In a field investigation, it was possible to verify the inadequate management of industrial safety within the laboratory facilities, where a general diagnosis was made determining the breach of the regulation of safety and hygiene at work by the personnel carrying out the activities.

Having said the foregoing, in the following research project the development of an industrial Safety Manual for the Agribusiness Laboratory is proposed, contemplated in the Constitution of the Republic of Ecuador such as resolution IEES 390, decree 2393 and norms international as is ISO 14001, in order to prevent, reduce and eliminate the risks of work and the improvement in all work environment in all work activity.

The manual as such is developed based on investigative methods of exploration, observation and field. In addition, the collection of information on working conditions and the identification of risk factors applied through a survey of the sample of a population.

For the identification of hazards and risk assessment, the guidelines based on this Colombian Technical Guide GTC 45 will be taken into account and carried out to this project.

KEY WORDS: Laboratory, Safety, Prevention, Risk, Manual, Proposal, Standards.

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial es una de las técnicas preventivas y de protección a los trabajadores en el área laboral, el cual ha sido de mucha importancia en la implementación en muchas empresas e industrias públicas o privadas para generar las condiciones de trabajo seguro y estable. Además, permite ajustarse a distintas normas y procedimientos para crear una conciencia colectiva de protección, ligada a un conjunto de ciencias técnicas que son aplicados a la minimización, eliminación y control de accidentes laborales.

El presente proyecto se encamina directamente a la importancia que tiene la seguridad industrial como mecanismo integrador en la prevención de los riesgos y accidentes de trabajo, así como, en la búsqueda del mejoramiento incesante del entorno laboral para aplicar o implementar al área de estudio propuesto.

En base a lo mencionado anteriormente, se propone la elaboración de un manual de seguridad industrial para el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica, con el objeto de mejorar la gestión de la seguridad dentro de las instalaciones. Sin embargo, se puede percibir o asumir que el personal docente y estudiantes que desarrollan las actividades de procesos desconocen de la visión profunda y la importancia que tiene la seguridad industrial como elemento fundamental de medida preventiva para la disminución de riesgos y accidentes.

El desarrollo del manual de seguridad se sustentara en la normativa legal vigente del Código Laboral del Decreto 2393, así como de las Normas Internacionales para su ejecución en las OHSAS 18001, GTC 45 e ISO 14001, respecto a la gestión de la seguridad de las investigaciones de accidentes y enfermedades de trabajo; identificación de riesgos y evaluaciones; control de la salud de los trabajadores, auditorías internas, planes de emergencia y de contingencia; equipos de protección personal, mantenimiento preventivo y correctivo.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Mediante la presente investigación se proyectará al desarrollo de la propuesta de un manual de seguridad industrial para el laboratorio de agroindustrias de la Universidad Estatal Amazónica, puesto que los estudiantes y docentes quienes desarrollan sus actividades estarían expuestos a los riesgos y peligros presentes por uso de equipos, maquinaria, reactivos y herramientas dentro de las instalaciones.

A través de la implementación de un manual de seguridad industrial se fortalecerá un ambiente laboral más seguro y estable en el laboratorio, con procedimientos que ayude al aseguramiento de las actividades y prevención de accidentes. Además, la inserción en el mejoramiento continuo de las buenas prácticas en cada una de las etapas de los procesos alimenticios e higiene personal en todo momento. Sin embargo, muchos de los estudiantes de la Universidad desconocen de la visión profunda y la importancia que tiene la seguridad industrial como elemento fundamental de medida preventiva para la disminución de riesgos y accidentes.

Por ello, se pretende crear un conocimiento cultural de prevención que garantice a todos los estudiantes que ejecutan las actividades en el laboratorio, a tener acceso a un manual de información y que su aplicación sea favorable para la obtención de resultados positivos.

Según, el Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de seguridad y salud ocupacional, menciona en su ámbito aplicativo el objeto de prevenir, disminuir y eliminar los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo en toda actividad laboral. (República del Ecuador, 1986).

Bajo este argumento, se realizará la determinación y valoración de todos los factores de riesgos presentes en el laboratorio, a fin de garantizar un trabajo seguro al personal; a su vez minimizando los índices de riesgo y sus ocurrencias. Además, que esto permitirá conocer las falencias existentes en el manejo inadecuado de la gestión de seguridad durante las operaciones desarrolladas en el laboratorio de la Universidad.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo afecta el desconocimiento de la gestión de seguridad industrial para la disminución de los riesgos y accidentes al personal que realiza las actividades en el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer la elaboración de un Manual de Seguridad Industrial a fin de disminuir los riesgos y accidentes para el personal que labora en el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar la situación actual del laboratorio de agroindustria en relación al cumplimiento de la gestión de SSO en la Universidad Estatal Amazónica.
- Identificar, analizar y evaluar los factores de riesgos, condiciones y actos inseguros que se puedan presentar en el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica.
- Desarrollar la propuesta de un manual de trabajo seguro para el entorno laboral del laboratorio de la Universidad Estatal Amazónica.

CAPITULO II

2.0 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2.1.1 Antecedentes

La seguridad Industrial, desde la antigüedad las civilizaciones egipcias atribuyeron destacadas invenciones en materia de seguridad laboral, puesto que los reyes o capataces dotaban a sus esclavos cuerdas, arneses y andamios con el fin de precautelar la integridad de los mismos. Específicamente en Francia en el siglo X, en la primeras Universidades que fueron creadas, surgieron los primeros estatutos que protegían a los trabajadores de las empresas. (Arias, 2012)

Según (Hernandez, 2005) menciona, el inicio de la seguridad industrial en el área laboral se dió por la revolución industrial, a partir de la aparición mecanización y la fuerza a vapor, en el cual las empresas se vieron exigidos a crear medidas preventivas y de protección a los obreros.

En la actualidad, la seguridad industrial ha venido generando gran importancia en los empleadores, políticos y trabajadores de distintas empresas públicas o privadas con el objeto de difundir reglamentos y normas de seguridad de modo que los mismos protejan su integridad física durante el desarrollo de las actividades.

2.1.2 Seguridad industrial

Es una técnica que experimenta y establece la prevención de acciones y condiciones inseguras, basados en las causas que frecuentan en un ambiente laboral o de trabajo. Están ligados a un conjunto de ciencias técnicas que son aplicados a la minimización, eliminación y control de accidentes laborales (p.132) (Werther, 2000)

Según (Cortés, 2002), la seguridad industrial es un conjunto de instrucciones y recursos técnicos que consienten la prevención de riesgos y accidentes laborales que perturben la integridad y salud del personal que trabaja en un empresa.

2.1.3 Objetivo de la seguridad industrial y salud ocupacional.

La seguridad e higiene industrial tiene como principal objetivo el prevenir los accidentes de trabajo que son ocasionados por consecuencias del desarrollo de actividades en la producción empresarial, por ello, si una empresa o industria no contempla las medidas preventivas de seguridad e higiene no es considerada una producción buena. La producción debe ofrecer las mejores condiciones indispensables para los elementos fundamentales como la seguridad, calidad de productos y productividad. (Aguilar, 2009)

2.1.4 Sistema en gestión de seguridad y salud ocupacional.

OHSAS 18001.

La norma OHSAS 18001 define los requerimientos para un procedimiento de gestión de seguridad y salud ocupacional en la que permite a una organización diseñar e implementar políticas y propósitos tomando en consideración reglamentos e información en cuanto a riesgos de SSO. Además, de sobrellevar y promover la adecuada practica de SSO, en relación con las necesidades sociales y económicas. (OHSAS, 2007).

Modelo del sistema de gestión

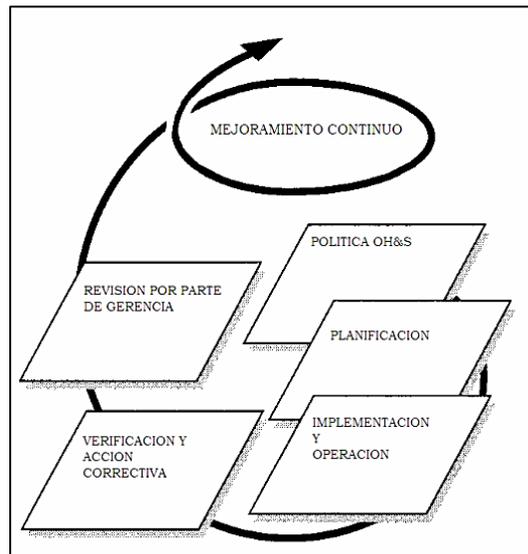


Figura 1.- Modelo del sistema de gestión SSO.
Fuente: (OHSAS, 2007)

Este sistema de gestión de la norma OHSAS se fundamenta en la metodología de planificar, hacer, verificar y actuar. Es decir, que:

- **Planificar:** Establecen los objetivos y métodos indispensables para obtener resultados con respecto a la política del sistema de gestión SSO de una determinada organización.
- **Hacer:** Se basa en la implementación de los procesos.
- **Verificar:** Ejecuta el monitoreo y la comprobación de los procesos en relación a las políticas de SSO a fin de obtener los objetivos, propósitos, obligaciones legales e información de los resultados.
- **Actuar:** Toma de acciones para la mejora en el desempeño del sistema de gestión de SSO.

Beneficios de la norma OHSAS 18001.

- Establecer las óptimas condiciones de trabajo en toda la estructura de la organización.
- Identificar los riesgos y crear controles para la gestión.
- Minimizar el número de accidentes y enfermedades de trabajo para reducir los costes relacionados a ello.
- Motivar y ofrecer al trabajador las mejores condiciones de trabajo y seguridad.

2.1.5 Norma internacional ISO 45001.

La ISO 45001, es actualmente una normativa internacional que aporta un contexto para la gestión y mejoramiento continuo de la seguridad y la salud ocupacional dentro de la empresa u organización, independientemente de su actividad, ubicación geográfica y tamaño. Es decir, que implementan básicamente los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud del trabajador, de manera que esto pueda ayudar en la prevención y mitigación de accidentes correspondidos con el trabajo. (Campos & López, 2018)

Además, tanto la norma ISO 45001 y la OHSAS 18001, tienen el mismo objetivo, pero con desiguales cambios en la organización de requisitos en que ciertas organizaciones que se hallen legalizadas en OHSAS 18001, se ajusten al sistema de gestión seguridad y salud ocupacional a la nueva norma ISO 45001. (Chiquito, Byron, & Rodríguez, 2007)

Modelo del Sistema de Gestión.

El siguiente modelo ISO 45001, se fundamenta en el ciclo de Deming, el cual describe una organización conformado por un conjunto de pasos interconectados y operados por la metodología planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA), utilizados en la supervisión de los resultados de las organizaciones de forma continua. (Chiquito, Byron, & Rodríguez, 2007)

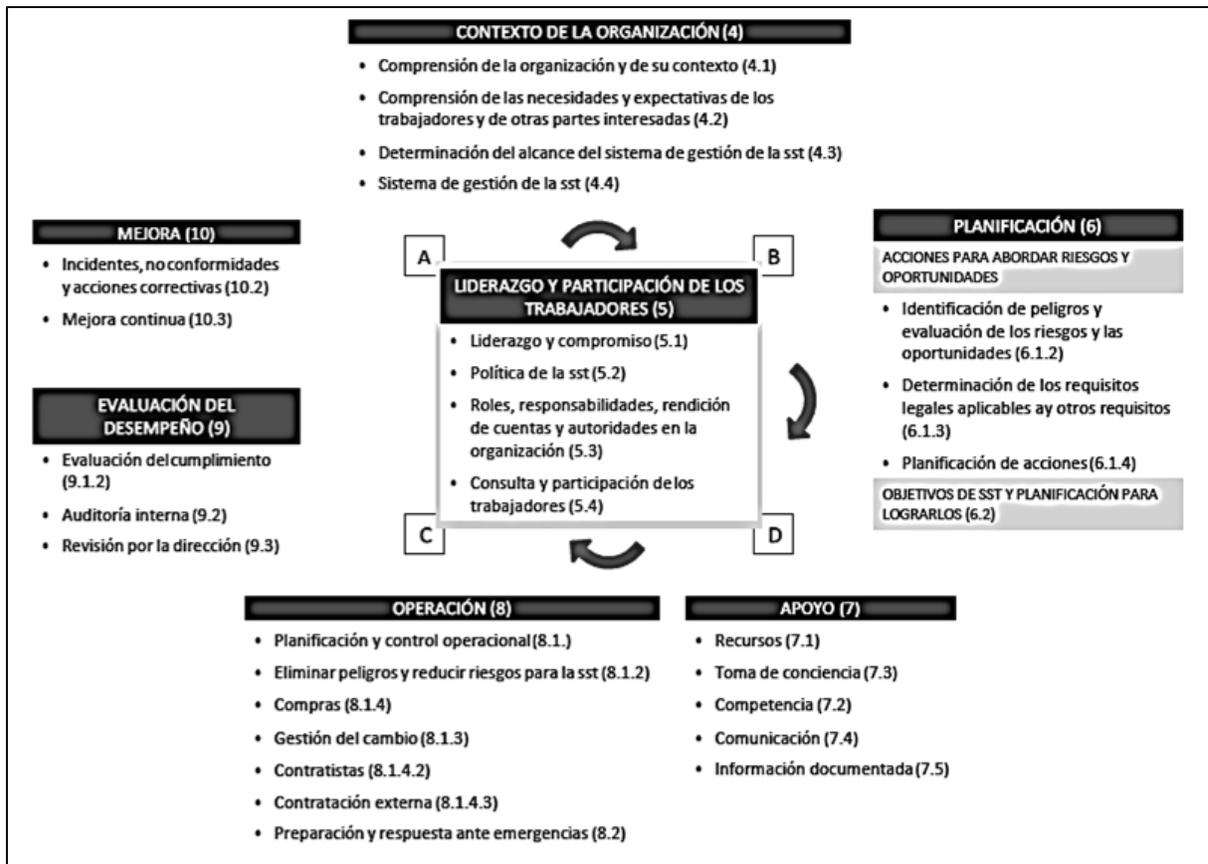


Figura 2.- Modelo de sistema basado en la ISO 45001.

Fuente: (Chiquito, Byron, & Rodríguez, 2007)

Mejoras en relación a OHSAS 18001:2007.

- Asistencia en el rol de la alta dirección en la estrategia de los servicios, asegurando que la gestión llegue a los resultados predichos.
- Intervención e integración de los personales en todos los niveles de la organización como en su rol, su rendición de avances, responsabilidad y autoridad.
- Enfoque más desarrollado en la gestión de peligros para mejorar los desempeños.

- Mejor garantía en la ejecución de requisitos legales.
- Orientación en el cumplimiento de la normativa en las que se incluye la norma ISO 9001 y 14001.

Beneficios:

- Defensa de los trabajadores: Identificación y gestión de los riesgos y peligros; reducción de accidentes en el área laboral.
- Disminución de riesgos: A través de los planes de acción apropiados y los resultados de verificación, inspección y evaluación a fin de reducir los riesgos para precautelar la integridad de los empleados y control de peligros en construcción. (ISO 45001, 2018).

2.1.6 Prevención de riesgos laborales.

Es una disciplina que promueve la seguridad y salud del recurso humano por medio de la identificación, control de peligros, evaluación y riesgos relacionados al ambiente laboral. Por otro lado, fomenta el progreso de las actividades y medidas indispensables para la prevención de los riesgos presentes en el trabajo.

Según (Aguilar, 2009), menciona que se debe considerar aspectos importantes en el tema de seguridad y salud de los trabajadores para mantener un buen equilibrio en sus labores, estos aspectos serian:

- Clasificación del personal: Los trabajadores a ingresar a una entidad, deben poseer un buen estado emocional, salud física y mental; con conocimientos básicos requeridos para ejercer una función.
- Control de salud: Los trabajadores que laboran en una empresa deberán ser sometidos a examinación medica en periodos establecidos por el área de trabajo social con el fin de evaluar el tiempo de exhibición a los contaminantes y ambiente de trabajo inseguro al que se encuentre expuesto el trabajador.
- Adquisición: Las adquisiciones de las herramientas y equipos de protección personal, es uno de factores fundamentales en cuanto se trata de la calidad y garantía de los materiales. La deficiente calidad es un riesgo a la integridad del trabajador, además el mal usos de las mismas.

- Condiciones de trabajo: El ambiente laboral puede influir al desarrollo de una tarea y afectar la productividad, por ende, la seguridad, la salud y eficiencia en las labores. La temperatura, la iluminación, el ruido y el polvo inadecuado causan mucha incomodidad, estos factores son muy a menudo percibidos por la modernización y la automatización.

2.1.7 Normas básicas de la seguridad e higiene industrial.

Según (Mendoza, 2008), menciona que las normas básicas de seguridad laboral e higiene industrial aplicada a directivos y personal son:

- La señalización de peligros
- Orden y vigilancia
- Usar maquinaria autorizada
- Información de condiciones peligrosas e inseguras
- Usar y cuidar ropa de protección
- Usar botiquín de primeros auxilios
- Respeto entre compañeros de trabajo
- Seguir instrucción de manual sobre equipos

2.1.8 Planificación preventiva.

Es vital que toda empresa desarrolle un plan preventivo donde se establezca los riesgos laborales presentes, a fin de determinar tareas de prevención para minimizar accidentes y enfermedades ocupacionales. Para ello, es necesario el diseño de un mapa donde detallen los riesgos más significativos y su grado de peligrosidad existente en cada área, que lograrían causar cualquier tipo de alteración en la salud de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo Argentina, 2013).

2.1.9 Técnica para la prevención de accidentes.

Técnica de las 5'S.

Esta técnica se ha introducido hace muchos años en casi todas las compañías del mundo y tiene su origen en Japón. Es también conocido como un método que ayuda a mantener las

instalaciones de un trabajo bien limpio y organizado; haciendo que el entorno laboral cumpla con la seguridad, calidad y productividad.

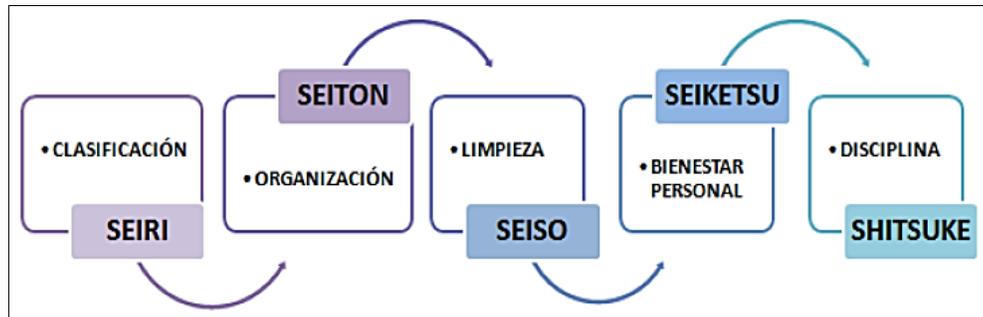


Figura 3.- Técnica 5´S.

Fuente: (Rey, 2005).

- **La clasificación:** Esta técnica tiene como objeto el identificar, apartar y eliminar materiales, objetos, equipos, maquinaria e instalaciones que no son usados y estorben en el área laboral. Permite una mejor utilización de espacios necesarios para los procesos y definiendo lugar a cada unidad. (Rey, 2005).
- **La organización:** Esta técnica refiere a la definición de lugares y constituir un orden en función de las actividades de un proceso. Permite mantener un control visual adecuado de herramientas, maquinas, equipos y posición de cada objeto en el área laboral. (Rey, 2005).
- **La limpieza:** Esta técnica tiene como objeto el mantener limpia el área de trabajo de suciedades y objetos que puedan atentar hacia la seguridad física de los trabajadores y que pueden causar accidentes. (Rey, 2005).
- **Bienestar personal:** Esta técnica busca mantener el ambiente laboral seguro y organizado, a fin de generar un clima organizacional estable y satisfactorio en el área laboral. (Rey, 2005).
- **La disciplina:** Esta técnica consiste el mejoramiento continuo de las técnicas anteriores y cumplir los estándares constituidos en las 5´S. Además, cumplir los planes de organización, reducir conflictos y generar confianza entre los trabajadores. (Rey, 2005).

2.1.10 Buenas Prácticas de manufactura (BPM) y Procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES)

Las BPM, establece principios usuales de prácticas de higiene y procedimientos para la elaboración de los alimentos inocuos y saludables destinados al consumo humano, sometidos previamente a un proceso industrial. Además, contribuye a incrementar la seguridad del personal inmerso en el proceso, obtener alta productividad y el mejoramiento de la calidad de los productos. (Quizanga, 2009)

El POES, son operaciones determinadas para la limpieza e higienización de las instalaciones o establecimientos donde se realizan los procesos alimenticios. Este procedimiento garantiza un ambiente laboral limpio libre de contaminantes, plagas y microorganismos. (Quizanga, 2009)

Diferencias entre BPM y POES, pero hay que tener en cuenta que, si no se desarrolla los POES, no se cumple con las BPM.

2.1.11 Mapa de riesgos.

Un mapa de riesgos es una guía muy útil en el control de riesgos presentes en el interior de una empresa y a la vez permite mostrar forma panorámica dichos riesgos del cual los individuos que realizan las actividades en la organización estén expuestos. Este mapa a su vez se lo puede representar mediante un gráfico, croquis donde se identifiquen las áreas de la producción que tienen más probabilidad de verse afectado por algún suceso adverso (Sánchez, 2013).

Para que un mapa de riesgos sea considerado un instrumento informativo es necesario que ello determine las zonas críticas donde se originan los mayores riesgos y las patologías que se derivan en el ambiente de trabajo. De la misma forma que permite la identificación y la valoración de las fuentes e indicadores de riesgos. Además, los indicadores de riesgos permiten descubrir elementos que condicionan las labores y que puedan perturbar a la salud del trabajador (Garcia, 1994).

2.1.12 Accidentes de trabajo.

Según (Gilberto, 2009), considera de acuerdo a lo establecido en el Código de Trabajo vigente que el accidente de trabajo es todo evento o acontecimiento repentino e imprevisto que produce a la persona daños de lesión o perturbación corporal y funcional por consecuencia de las labores que realiza por cuenta impropia. También, se define como la lesión que sufre una persona originado por el trabajo que ejecuta con efectos de incapacidad o muerte.

(IESS, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 2016), menciona en el Art 12 de la Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud ocupacional del cap. III, que un evento es considerado accidente cuando:

1. El que se origine en el lugar del trabajo o fuera de la misma, siempre y cuando dependa con la actividad de trabajo.
2. El que sucediera por acción de terceras personas u otro trabajador durante las actividades dentro del lugar de trabajo.
3. En “in itinere” o en tránsito, cuando el recorrido del trabajador se sujete a una dependencia cronológica en horas de entrada o salida de la persona a su lugar de trabajo.

2.1.13 Riesgos laborales.

2.1.13.1 Ambiente laboral.

Según (Cortés, 2002), se entiende por ambiente laboral a los factores cuyo medio sea físico, químico o técnico que existe en todo lugar de trabajo. Existen 3 tipos de ambientes las cuales son:

- **Ambiente físico:** Está constituido por causas ambientales que ocasionan daños a la salud física del personal. Se trata de factores tales como mecánicos (golpes, cortantes), químicos (líquidos y gases) y biológicos (virus, bacterias) (Cortés, 2002).
- **Ambiente psicológico:** Son factores que se relacionan con los sistemas de formación y actividades, cambios provenientes del progreso tecnológico y que ocasionan en el trabajador problemas de adaptación, malestar, estrés, etc.

- **Ambiente social:** Es el resultado de las relaciones sociales externas de una empresa afectada por problemas generales como la situación política, ascensos y administrativos. (Cortés, 2002)

2.1.13.2 El riesgo de trabajo.

La posibilidad de conseguir un resultado negativo a causa de la exposición a un suceso casual es considerada como la probabilidad de que suceda un siniestro que puede ser originado directamente o indirectamente por alguna actividad en ejecución. (Zárate & Cordero, 2012)

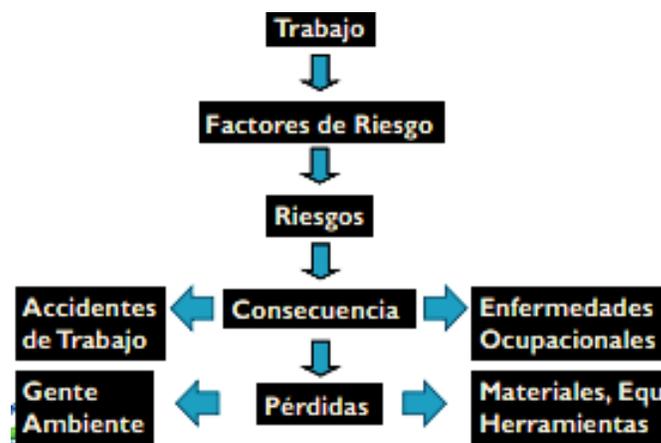


Figura 4.- Riesgos del trabajo.

Fuente: (Hernández, Zuñiga, & Malfavon, 2003).

2.1.14 Clasificación de los riesgos laborales.

Según (Andrade, 2014), los riesgos laborales se clasifican en:

- **Riesgos físicos.** - Es el factor que actúa sobre la persona y pueden causar daños nocivos con respecto al tiempo de exposición y la intensidad de dicho factor como el ruido, vibración, radiación, iluminación, calor y frío.
- **Riesgos químicos.** - Son aquellas sustancias sólidas o líquidas de naturaleza orgánica e inorgánica que pueden dispersarse al ambiente en forma de gas, vapor, polvo, fluidos que pueden causar efectos tóxicos, irritantes o asfixiantes con probabilidad dañina a salud.

- **Riesgos mecánicos.** - Son aquellos factores comunes que pueden causar mucho daño al trabajador originados por la manipulación de objetos, caídas a distinto nivel, resbalamientos, golpes, cortes, explosión, incendios y choques.
- **Riesgos biológicos.** - Son aquellos originados por la exposición de agentes biológicos como virus, bacterias, hongos y parásitos presentes en el ambiente de trabajo.
- **Riesgos psicosociales.** - Son factores de tipo emocionales que experimentan los trabajadores en su ambiente circundante y social, pueden afectar nocivamente al bienestar y la tranquilidad al entorno laboral.
- **Riesgos ergonómicos.** - Son factores originados de la sobre carga física, la fatiga, movimientos repetitivos y la monotonía originados por la inadecuada aplicación de los medios de trabajo a la persona o viceversa.

Tabla 1.- Tipos de riesgo laboral (ejemplos).

RIESGO	EJEMPLO/SITUACIONES
Físicos	Máquinas y herramientas; mecánicos, espacios confinados, no mecánicos, superficies de trabajo, ruido, vibración, incendios y eléctricos.
Químicos	Humo, polvo, líquidos, niebla, aerosoles, gases y vapores.
Mecánicos	Caídas a distinto nivel, golpes, cortes, choque eléctrico, manipulación de objetos.
Biológicos	Bacterias, virus, hongos, parásitos, derivados orgánicos.
Psicosociales	Fatiga laboral, estrés, monotonía, psicósomáticas, enfermedades neuropsíquicas.
Ergonómicos	Diseño de puestos de trabajo, trabajo físico, carga mental, mandos y señales; organización del trabajo, tiempo de trabajo.

Fuente: (Andrade, 2014)

2.2 MARCO LEGAL

El siguiente trabajo se fundamenta con relación a la Constitución Política de la República del Ecuador (2008), donde hacer relato acerca del trabajo en sus derechos como tales:

El Art. 33 señala que: El trabajo es una necesidad de todos por un derecho económico y un deber social. El estado garantiza a los trabajadores el respeto pleno a sus labores y su dignidad, una vida digna con salarios justos, trabajos saludables y en libre elección o aceptación.

Para el caso en lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y el Mejoramiento del Puesto de Trabajo en su Ambiente Laboral (Decreto ejecutivo 2393), mencionan lo siguiente de acuerdo al tema propuesto.

Decreto ejecutivo 2393.- Las disposiciones reglamentarias en el decreto sobre la seguridad y salud ocupacional, señala en su ámbito aplicativo el objeto de prevenir, disminuir y eliminar los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo en toda actividad laboral (República del Ecuador, 1986).

Art 3. Del Ministerio de Trabajo. - A Este ministerio le corresponde la facultad en materia de seguridad e higiene en el trabajo lo siguiente:

1. Participar como jefatura del departamento de seguridad e higiene laboral para los comités interinstitucionales.
2. Elaborar estadísticas de todos los datos recogidos en todo el país con respecto a los componentes de las empresas, población laboral, horarios, enfermedades ocupacionales y número de accidentes, además de ellos sus causas y consecuencias. Todos estos datos serán remitidos al comité Interinstitucional.
3. Entablar acuerdos con los organismos interinstitucionales dentro y fuera del país a fin de buscar la prevención de riesgos laborales y el mejoramiento del ambiente laboral.
4. Desarrollar y participar en prácticas e investigaciones con respecto a la prevención de riesgos laborales, el mejoramiento del ambiente laboral y en especial en el diagnóstico de enfermedades ocupacionales.
5. Promover y apoyar a la capacitación de profesionales a fines en seguridad industrial e higiene en relación a los decretos 2393 y 1986.

Art 11. Obligaciones del empleador. - Son aquellas obligaciones generales de los empleadores de las empresas o instituciones públicas y privadas, lo siguiente:

1. Cumplir con las normas y reglamentos vigentes con relación a la seguridad industrial e higiene.
2. Acoger medidas prioritarias para minimizar los riesgos existentes en los lugares de trabajo y que puedan dañar la salud y bienestar de los trabajadores.
3. Mantener y organizar de la mejor manera las instalaciones, equipos, herramientas, y servicios para mantener un trabajo seguro.
4. Organizar y prestar servicios médicos, departamentos y comités de seguridad de trabajo que estén sujetos a normas legales vigentes.
5. Dotar a los trabajadores de ropa de trabajo y los equipos de protección personal de acuerdo a los reglamentos de seguridad y salud ocupacional y mejoramiento del medio ambiente laboral, mencionados en el decreto 2393 y 1986.

Art 13. De las obligaciones de los trabajadores:

1. Participar y promover el control de la prevención de riesgos, accidentes y el mantenimiento de la higiene en las instalaciones de trabajo cumpliendo los reglamentos y normas.
2. Participar en cursos de control y prevención de riesgos, desastres y primeros auxilios planificados por la entidad u organismo especializado.
3. Utilizar adecuadamente los equipos de protección personal y cuidar de ello.
4. Comunicar al empleador o autoridad competente de los daños, averías y riesgos que puedan poner en peligro la integridad de los trabajadores.
5. Vigilar la salud, higiene personal a fin de prevenir el contagio de enfermedades profesionales y buscar atención medica periódicamente.
6. Evitar el consumo de bebidas alcohólicas y sustancias estupefacientes dentro de las instalaciones laborales, ni permanecer en estado de embriaguez por efectos del alcohol.

Art 14. Del Comité de seguridad e higiene del trabajo:

1. En todo lugar de trabajo en el que laboren más de quince personas, se deberá conformar un comité de seguridad e higiene del trabajo, la misma debe estar

conformado por tres representantes de trabajadores y tres representantes del empleador.

2. El Comité deberá promover la obediencia de las disposiciones en temas de prevención de riesgos ocupacionales.
3. El comité deberá realizar inspecciones de las instalaciones, edificio y equipos dentro del puesto de trabajo, adoptando medidas preventivas necesarias.
4. Analizar las condiciones del ambiente laboral y sugerir a los directivos tomar medidas de higiene y seguridad en el puesto de trabajo.
5. Controlar el cumplimiento del reglamento interno de seguridad e higiene.

Art 15. De la Unidad de seguridad e higiene del trabajo

1. Reconocimiento y estimación de riesgos.
2. Vigilancia de riesgos ocupacionales.
3. Registro de accidentes, ausentismo y evaluación estadística de resultados.
4. Recomendación técnica en temas de control de incendios, instalaciones eléctricas, manejo de equipos, primeros auxilios y protección personal.

2.2.1 Sistema de gestión del IESS resolución No. C.D.390.

En el capítulo VI de esta resolución, menciona sobre la prevención de riesgos del trabajo, en el cual las empresas o instituciones públicas o privadas se sujetarán al control y regulación del IESS, establecidas en la constitución de la república mediante convenios y tratados internacionales con fines reglamentarios para la auditoría y prevención de riesgos laborales. (IESS, RESOLUCIÓN No. C.D.390., 2011)

Art. 50.- Sistema de Gestión. - Sugiere que los empleadores deberán desarrollar un sistema para la gestión de seguridad y salud ocupacional como un medio obligatorio sujetas a normas legales; donde son considerados los siguientes elementos del sistema:

- a) **De la gestión administrativa:** Con respecto a la política, planificación, organización, integración- implantación, auditoría interna, información estadística, y el control de las desviaciones del plan de gestión.
- b) **De la gestión técnica:** Con respecto a la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo, control operativo integral, control ambiental y de salud.

- c) **De la gestión del talento humano:** Respecto a la selección de los trabajadores, información interna y externa; comunicación, capacitaciones y motivaciones.
- d) **De los procedimientos y programas operativos básicos:** Respecto a las investigaciones de accidentes y enfermedades de trabajo; control de la salud de los trabajadores, auditorías internas, planes de emergencia y de contingencia; equipos de protección personal, mantenimiento preventivo y correctivo.

2.2.2 Del reglamento interno de higiene y seguridad de la Universidad Estatal Amazónica

La Universidad Estatal Amazónica, debe reglamentar la política interna de higiene laboral, prevención y protección contra los riesgos del trabajo, a fin de precautelar la salud física mental y social de las personas. (Aguiar, 2019)

Objetivo:

- Establecer procedimientos para la prevención de riesgos e higiene en el trabajo.
- Desarrollar planes de prevención de salud y riesgos de trabajo para los servidores.
- Optimizar las condiciones laborales necesarias para su ejecución.
- Prevenir, detectar, eliminar o reducir los riesgos de accidentes y enfermedades.
- Cumplir y hacer cumplir las normas establecidas en el reglamento interno.
- Establecer normas generales de seguridad e higiene relacionadas a las diferentes operaciones de trabajo.
- Mantener el buen estado de equipos, materiales, herramientas, materias primas, maquinas, etc.
- Capacitar al personal en temas de seguridad industrial, manejo adecuado de procesos, BPM y de operaciones.

Disposiciones reglamentarias:

De las disposiciones generales y sus funciones que deberán cumplir el empleador, empleados y profesionales técnicos en materias de seguridad y salud en el trabajo, a fin de cumplir con lo

dispuesto por los entes de control. Las disposiciones y funciones misionadas en el reglamento interno de la institución, las cumplirán en los siguientes artículos:

- Art.1 De las obligaciones del empleador
- Art.2 De las obligaciones de los servidores.
- Art.3 De las prohibiciones del empleador y trabajadores
- Art.8 De las obligaciones, funciones y responsabilidades del técnico de seguridad
- Art.11 De las funciones del comité de seguridad
- Art.14 De las funciones de la unidad de seguridad e higiene
- Art. 16 De las funciones del médico ocupacional

CAPITULO III

3.0 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 LOCALIZACIÓN.

El estudio investigativo de este proyecto tendrá como sitio, el laboratorio de Agroindustria en la facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Estatal Amazónica, ubicada en la provincia de Pastaza a 2 ½ Km de la ciudad del Puyo, dirección Puyo-Tena paso lateral. Sus límites son: al Norte Napo; al Sur Morona Santiago; al Este Perú, al Oeste Tungurahua y Morona Santiago.

El laboratorio cuenta con una infraestructura equipada acorde a cada línea de proceso o prácticas que son: Lácteos, cárnicos, frutas y vegetales. En las cuales se desarrollan las operaciones principales de selección, lavado, escaldado, cortado, molido, cutteado, mezclado, embalaje y envasado del producto.

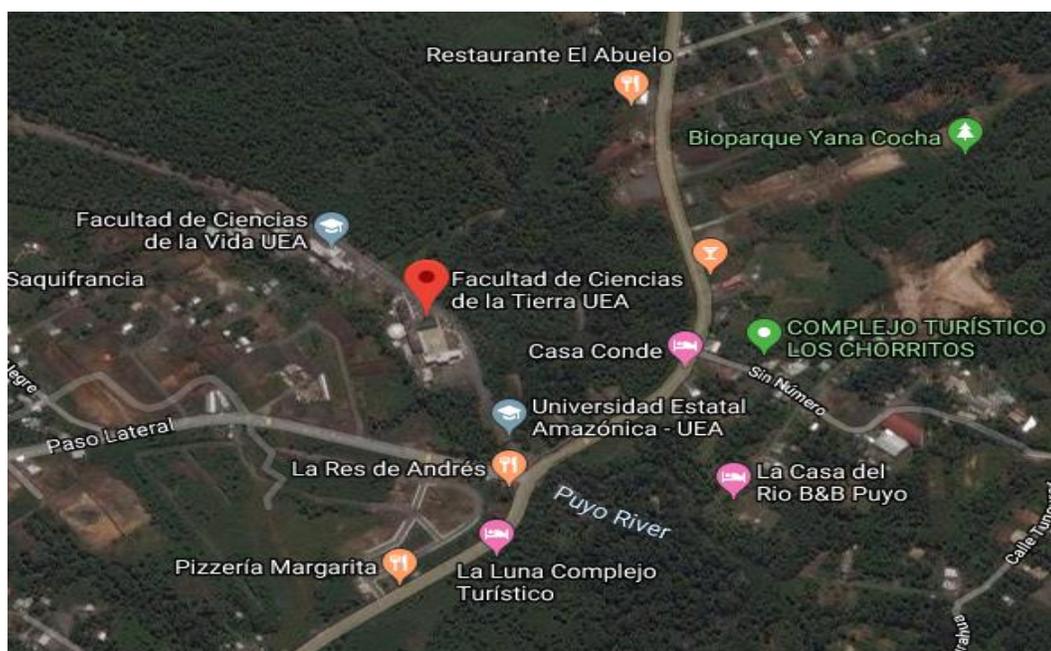


Figura 5 .- Localización del laboratorio.
Fuente: (GoogleMaps, s.f.)

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Los tipos de investigación a ser utilizados son:

Exploratorio

La investigación a realizar es de tipo **exploratoria** porque se enfoca en estudiar e indagar aspectos precisos del entorno que se desconocen. Fundamentalmente se trata de una búsqueda o aproximación que consiente que la investigación posterior pueda dirigirse a un estudio del asunto tratado. (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2003)

Descriptivo

La investigación de tipo **descriptiva** se basa en la recaudación de información cuantitativa o cualitativa sobre un evento, fenómeno o circunstancia que se estudia y es preciso para la elaboración del manual de seguridad industrial. (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2003)

Documental

Es de tipo bibliográfico y documental basados en teorías conceptuales por medio de consultas de enciclopedias, libros, sitios web, registros y documentos con fundamentos relacionados a la temática que permita elaborar un manual.

De campo

La investigación de campo permite la identificación a los importantes factores de riesgo que puedan perturbar a la salud de los trabajadores o personal.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

Para el siguiente proceso de estudio es necesario el uso del método inductivo, mismo que a continuación se detalla:

3.3.1 Método inductivo

Está conformado de los conocimientos de forma específica hasta obtener conclusiones generales a través de la comparación, principios, leyes y planteamiento de suposiciones que

por medio de la síntesis se establece la afirmación con relación al problema, pero de forma generalizada. (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2003)

Para el uso del siguiente método será fundamental llevar a cabo los siguientes puntos en el proceso:

La observación: Observación de los acontecimientos en el medio de la investigación y la identificación de riesgos potenciales.

La experimentación: A través de la realización de algún cambio en la variable se puede determinar alguna alteración en el problema buscado.

La comparación: A través de ello, se comprueban las similitudes y diferencias con el propósito del análisis del medio actual y la situación anterior para la elaboración del manual de seguridad.

La Abstracción: Se seleccionan los puntos críticos después de la comparación para hacer relación a las causas por la que existen niveles altos de riesgos y accidentes.

La generalización: A través de información adquirida de los pasos mencionados anteriormente se realiza la propuesta para buscar la solución al problema estipulado.

3.3.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de información.

Para la recolección de datos será necesaria el uso de técnicas e instrumentos como:

- **La encuesta:** La misma que será aplicada a una parte (muestra) del personal (población) entre estudiantes y docentes que frecuentan a las labores en el laboratorio de agroindustrias de la Universidad Estatal Amazónica.

Estimación del tamaño muestral (n) para la encuesta e identificación de los riesgos.

En el presente proyecto se tomará en cuenta para la estimación del tamaño de muestra, una población de estudiantes de novenos semestres y un pequeño número de docentes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial quienes cotidianamente frecuentan a las prácticas en el laboratorio de agroindustria. Para ello, se ha decidido adoptar un nivel de confianza del 85% de probabilidad y un grado de precisión al 0.15 para la estimación del tamaño muestral.

Número de docentes

Mujeres	4
Hombres	8
Total	12

Número total de Estudiantes:

Novenos semestres

Paralelo A		Paralelo B	
Mujeres	23	Mujeres	25
Hombres	19	Hombres	22
Total	42	Total	47

Tamaño de población (N)= 101

Número de personas		Porcentaje %
Mujeres	52	51.48
Hombres	49	48.5
TOTAL	101	100

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Valor tipificado correspondiente al nivel de confianza seleccionado 85% (1.44).

p= Proporción estimada.

q= (1-p)

k= La precisión o error de muestreo (15% = 0.15).

$$n = \frac{Z^2 p q N}{(N - 1) k^2 + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{1.44^2 * 0.576 * 0.423 * 101}{(101 - 1) * 0.15^2 + 1.44^2 * 0.576 * 0.423}$$

$$n = \frac{51.02}{2.6}$$

$n = 19.62 \rightarrow 20$ personas que se requiere para el muestreo

- **El cuestionario:** Como instrumento que debe ser aplicado a la encuesta a fin de realizar preguntas en relación al tamaño de la muestra del entorno al que se exponen diariamente el personal que ejecuta las actividades en el laboratorio.

3.3.3 Diagnóstico de la situación actual del laboratorio

Para el primer objetivo específico, se aplicará el tipo de investigación exploratorio mediante el método de la observación y técnicas de recolección de datos, que consiste en la examinación del entorno actual del laboratorio de agroindustrias en la que se encuentra con relación al cumplimiento del reglamento de la seguridad e higiene en el trabajador mencionados en el reglamento interno de la Universidad Estatal Amazónica.

El diagnostico también permitirá a través de la exploración y observación directa identificar los principales factores de riesgos y peligros presentes en el laboratorio, así como también, las condiciones laborales para posteriormente ser evaluados e interpretados con el método más adecuado de valoración a fin de tomar medidas preventivas a futuro.

A través de la observación, se propone realizar una lista de chequeo o check list general de los riesgos y peligros existentes en todas las líneas de procesos como lácteos, cárnicos, frutas y hortalizas. El desarrollo de un check list o la matriz estará basada en la matriz IPER OSHSAS 18001, el cual permite categorizar los factores riesgos y peligros encontrados para de esa manera poder evaluar su grado de importancia en los peligros a fin de proponer acciones correctivas después de su evaluación.

Si se examina el laboratorio se encontrará que está diseñado para desarrollar actividades en tres líneas de procesos agroindustriales tales como: Cárnicos, lácteos y frutas – vegetales. De estos procesos las operaciones básicas son de selección, lavado, calentado, escaldado, enfriado, cocido, cortado, molido, cutteado, mezclado y envasado. Dichas operaciones representan cierto riesgo a la integridad de los trabajadores. Específicamente se puede mencionar los principales riesgos y peligros que estas líneas de proceso generan:

La línea de cárnicos:

- Corte y amputación: Generados por la utilización de picadora de carnes, cutter y cuchillos.
- Golpes: Generados por elementos de equipos y herramientas a utilizar.
- Fatiga y estrés: Generado por largos periodos de trabajo
- Choque eléctrico: Generado por daños en los cables.
- Caídas a distinto nivel: Generado por los pisos mojados, presencia de aceites y grasas.

La línea de lácteos: Quemadura, corte, golpes, sobrepeso en carga, fatiga, caídas a distinto nivel

La línea de frutas y hortalizas: Corte, golpes, aplastamiento, quemadura, choque eléctrico, caídas.

3.3.4 Matriz de identificación y valoración de riesgos, según la GTC 45.

La Guía Técnica Colombiana GTC 45, es una herramienta muy indispensable en la identificación de los peligros y valoración de los riesgos existentes en el ámbito de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. (GTC, 2010)

Por lo tanto, el desarrollo en la identificación de los peligros y valoración de riesgos, se tomará en cuenta los lineamientos basados en esta guía técnica y llevarlos a cabo al presente proyecto.

- Identificación de peligros.

Para este caso se recomienda plantear preguntas con el propósito de desarrollar una lista de peligros encontrados en las actividades de trabajo, como, por ejemplo:

¿Existe algún evento que pueda ocasionar un daño?

¿Qué o quiénes pueden tolerar los daños?

¿Cómo se originan los daños?

¿Cómo y cuándo puede suceder los daños?

- Valoración y evaluación del riesgo.

Para la evaluación de debe de determinar la probabilidad de la ocurrencia de los eventos y la dimensión de sus consecuencias mediante el uso metódico de información útil.

Evaluación de nivel de riesgo, se determina por:

$$NR=NP *NC$$

Donde:

Nivel de riesgo (NR): Mide la magnitud del riesgo y es el resultado del producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC)

Nivel de consecuencia (NC): Mide la severidad de las consecuencias.

Nivel de probabilidad (NP): Resultante del producto entre el nivel de deficiencia (ND) con el nivel de exposición (NE).

Nivel de exposición (NE): Es el medio de exposición a un riesgo que se muestra en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Nivel de deficiencia (ND): Es la magnitud de la dependencia esperable entre (1) el conjunto de riesgos mostrados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2) con la eficacia de las medidas provisionales existentes en un puesto de trabajo.

Evaluación del riesgo: Determina el nivel de riesgo agrupado al nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

Para determinar, Nivel de probabilidad:

$$NP= ND*NE$$

Para determinar el nivel de deficiencia ND:

Tabla 2.- Determinación de nivel de deficiencia.

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 consecuencias muy significativas, 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 consecuencias 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 consecuencias poco significativas 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 consecuencia alguna, 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, 2010)

Para determinar el nivel de exposición NE:

Tabla 3.- Determinación del nivel de exposición.

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, 2010)

Para la determinación del nivel de probabilidad NP:

Tabla 4.- Significado de los 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, 2010)

Tabla 5.- Determinación de nivel de probabilidad.

NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE EXPOSICION (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, 2010)

Para determinar el nivel de consecuencias NC:

Tabla 6.- Determinación del nivel de consecuencia.

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, 2010)

Para determinar el nivel de riesgo NR con respecto al nivel de probabilidad y nivel de consecuencia:

Tabla 7.- Significado de 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. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
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, 2010)

Tabla 8.- Determinación de nivel de riesgo.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	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, 2010)

Para determinar la aceptabilidad del riesgo o No:

Tabla 9.- Aceptabilidad del riesgo.

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: (GTC, 2010)

CAPITULO IV

4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1.1 Diagnóstico a la situación actual del laboratorio

Dando cumplimiento al primer objetivo específico, es aplicado una encuesta (ANEXO) para la recolección de la información, con el objeto de identificar, observar y determinar los peligros existentes en el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica en referencia al entorno laboral, se realizó dicha encuesta a 20 personas, una parte (muestra) del personal (población) entre estudiantes y docentes que frecuentan a las labores en dicho laboratorio.

A continuación, se obtuvo el siguiente resultado con respecto a:

Condiciones del puesto de trabajo.

Tabla 10.- Respuesta a las condiciones del puesto de trabajo.

Condiciones del puesto de trabajo		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	La mesa de trabajo tiene la dimensión (alto, ancho, largo) adecuada para realizar los trabajos en el laboratorio.	18	90	2	10	100
2	El espacio de trabajo en el laboratorio es estrecho o inadecuado	14	70	6	30	100
3	La ubicación y espacio de entre los equipos obstaculiza la postura de trabajo cómodo	9	45	11	55	100
4	Los controles, mecanismos e instalaciones de los equipos están en perfectas condiciones.	8	40	12	60	100
5	Los equipos, máquinas y herramientas que se utiliza pueden causarle daño como golpes, amputaciones, cortes, etc	11	55	9	45	100
6	El piso o suelo donde trabaja es resbaladizo, inestable o irregular que podría causarle una caída.	3	15	17	85	100
7	El laboratorio cuenta con un vestuario exclusivo	3	15	17	85	100
8	La señalética y la información sobre la seguridad en el laboratorio es adecuada.	10	50	10	50	100
PROMEDIO		9,5	47,5	10,5	52,5	100

Fuente: Autor, 2020

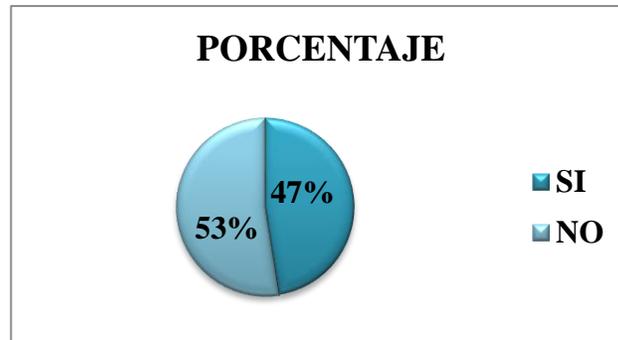


Figura 6.- Condiciones del puesto de trabajo.
Fuente: Autor, 2020

Discusión de resultado tabla 10:

Se asume que un promedio del 47% del total de encuestados, afirman que el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica, SI cumple con las condiciones del puesto de trabajo para realizar las labores. Por otro lado, un promedio del 53% exactamente de los encuestados afirma que el laboratorio NO cumple con las condiciones necesarias para realizar las labores.

Observaciones oportunas expuestas:

- No existe un orden para realizar los trabajos.
- No hay una señalética adecuada contra los peligros
- Falta de mantenimiento a equipos, maquinaria y herramientas
- Espacio físico del laboratorio actualmente no abastece al número de personas que laboran dentro.

Condiciones Ambientales.

Tabla 11.- Respuesta a las condiciones ambientales.

Condiciones Ambientales		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	La temperatura ambiente de trabajo le dificulta el desempeño de las labores.	11	55	9	45	100
2	Los procesos térmicos le genera molestias y calor para realizar las actividades.	16	80	4	20	100
3	En el laboratorio existe suficiente ventilación	6	30	14	70	100
4	Los ruidos provocados por algún equipo o maquina le dificulta la concentración para realizar las tareas.	11	55	9	45	100
5	La insuficiente iluminación en el laboratorio puede causarle dificultad en las labores.	17	85	3	15	100
6	Existen malos olores, polvos en suspensión, gases, humo, etc que perturben la calidad del medio ambiente dentro del laboratorio	17	85	3	15	100
7	Le genera molestias el calor producido por la luz solar	17	85	3	15	100
PROMEDIO		13,6	67,8	6,4	32,1	100

Fuente: Autor, 2020

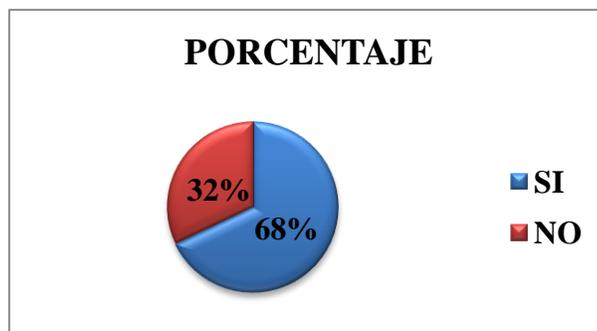


Figura 7.- Condiciones ambientales.

Fuente: Autor, 2020

Discusión de resultado tabla 11:

En el siguiente resultado se muestra que aproximadamente el 68% de los encuestados afirman que las condiciones ambientales en el entorno laboral SI afectan al rendimiento de las actividades dentro del laboratorio de Agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica. En cuanto al 32% de los encuestados afirman que No dificultan necesariamente las condiciones ambientales del laboratorio para las labores.

Observaciones oportunas expuestas:

- Se necesita la instalación de ventiladores o extractores de aire dentro del laboratorio.
- Exceso de personas o estudiantes en el laboratorio dificultan las labores dentro del laboratorio.

Equipos de laboratorio.

Tabla 12.- Respuesta al estado de equipos.

Equipos del laboratorio		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Se utilizan equipos o herramientas peligrosas que puedan causar daños severos.	12	60	8	40	100
2	Ha recibido instrucciones de trabajo en el uso de los equipos y herramientas.	15	75	5	25	100
3	El mantenimiento de los equipos y herramientas es adecuado y periódicamente.	5	25	15	75	100
4	Todos los equipos y herramientas se encuentran en buen estado.	3	15	17	85	100
5	El laboratorio cuenta con equipo contra incendios (extintores, mangueras) y en buenas condiciones.	16	80	4	20	100
6	Ha recibido las instrucciones sobre el uso del equipo contra incendios.	4	20	16	80	100
PROMEDIO		9,1	45,8	10,8	54,2	100

Fuente: Autor, 2020

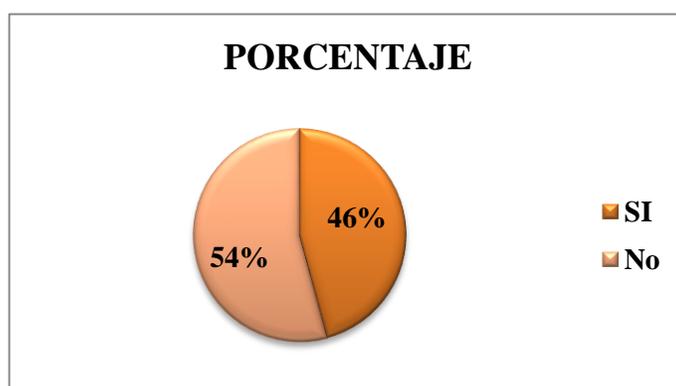


Figura 8.- Estado de equipos de laboratorio.

Fuente: Autor, 2020

Discusión de resultado tabla 12:

En el siguiente resultado, se muestra que el 46% de los encuestados afirman que el laboratorio de Agroindustria SI cuenta con los equipos en buen estado y orden; de la misma forma que los daños que estos puedan causar a la persona. Por otro lado, se muestra que el 54% afirman todo lo contrario, es decir que el laboratorio No cuenta con equipos para proceso en buen estado y deficiente equipamiento contra incendios.

Observaciones oportunas expuestas.

- Algunas máquinas y equipos presentan deterioro.
- Falta de información para uso de equipos.
- Falta de mantenimiento de equipos.

Factores físicos, biológicos y químicos.

Tabla 13.- Respuestas a los factores físicos, biológicos, químicos.

Factores físicos, biológicos, químicos		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Existe información en el laboratorio sobre el riesgo de los agentes o peligros físicos, químicos o biológicos al que uno está expuesto.	2	10	18	90	100
2	Existen fichas de seguridad sobre los peligros a la que usted puede acceder e informarse fácilmente.	4	20	16	80	100
3	Hay un correcto manejo de los productos químicos peligrosos (ácidos, detergente, disolventes, etc) para la salud y debidamente identificados.	5	25	15	75	100
4	Conoce las consecuencias de la sobredosis de los aditivos, preservantes, bactericidas en los alimentos añadidos intencionalmente.	16	80	4	20	100
5	Al exponerse a los peligros físicos, biológicos y químicos utiliza equipos de protección personal (guantes, gafas, mascarilla, etc.)	11	55	9	45	100
6	Existe la contaminación cruzada por la falta de limpieza de pisos, paredes, utensilios, equipos y falta de aseo personal.	20	100	0	0	100
7	Existe suficiente ventilación o flujo de aire en el laboratorio para la evacuación de humo, vapor, polvo y gases.	6	30	14	70	100
8	El ruido ocasionado por algún equipo o maquinaria le causa molestias en las labores y en la que necesite protección auditiva.	12	60	8	40	100
9	Ha causado alguna enfermedad o infección un alimento procesado en el laboratorio a usted o terceras personas.	4	20	16	80	100
10	Se ha visto afectado su salud por el exceso de exposición a la iluminación, vibración, radiación, temperatura, polvo, gases, etc.	0	0	20	100	100

11	Las aguas residuales originadas en los procesos y causantes de contaminación microbiológica son eliminadas adecuadamente.	14	70	6	30	100
12	Esta informado sobre los agentes patógenos presentes en los alimentos contaminados microbiológicamente.	18	90	2	10	100
PROMEDIO		9,4	46,6	10,6	53,4	100

Fuente: Autor, 2020

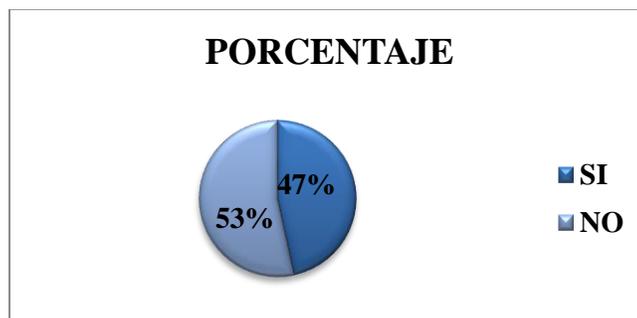


Figura 9.- Factores físicos, biológicos, químicos.
Fuente: Autor, 2020

Discusión resultado tabla 13:

En este resultado se obtiene que el 47% del total de encuestados afirma que SI conoce, sabe de la existencia y está informado de los daños que puedan ocasionar a la salud de las personas los estos factores físicos, biológicos y químicos a los que están expuestos en el laboratorio de agroindustria. Por otro lado, del total de encuestados, el 53 % de ellos afirman que NO conoce, sabe de la existencia o no está informado de los daños que puedan ocasionar los factores antes mencionado.

Observaciones oportunas expuestas:

- Debe existir información suficiente sobre el riesgo de agentes físicos, biológicos y químicos en el laboratorio.
- Se debe exigir o cumplir estrictamente las normas BPM a todo el personal.
- Se debe exigir el uso adecuado de los equipos de protección personal (botas, guantes, mascarilla, gafas, mandil o ropa de trabajo).
- Debe existir suficiente flujo de aire o ventilación a fin de evacuar los gases, humo polvo, etc.
- Se debe desarrollar un plan de limpieza periódico del laboratorio.

- El laboratorio de agroindustrias no dispone de desinfectantes (Desengrasantes, detergentes, etc.)
- De los mencionados anteriormente, debe ser mejorado.

Factores ergonómicos.

Tabla 14.- Respuestas a los factores ergonómicos.

Factores ergonómicos		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Realiza el levantamiento de cargas pesadas, grandes, voluminosas de forma manual.	4	20	16	80	100
2	Realiza movimiento corporal repetitivo durante las labores dentro del laboratorio.	8	40	12	60	100
3	Realiza los trabajos en posición incómoda o forzada (de Pie, sentado, agachado, en cuclillas)	12	60	8	40	100
4	Posturas de pie prolongadas	16	80	4	20	100
5	Después de las labores en el laboratorio, se siente cansado y con dolores en el cuerpo (manos, pies, rodilla, cuello, espalda,etc)	18	90	2	10	100
PROMEDIO		11,6	58	8,4	42	100

Fuente: Autor, 2020

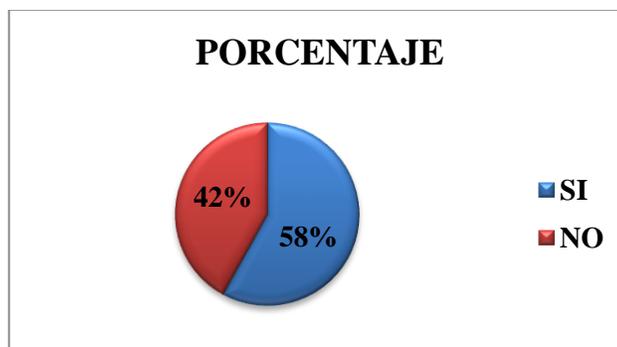


Figura 10.- Factores ergonómicos.

Fuente: Autor, 2020

Discusión resultado tabla 14:

De los encuestados, el 58 % destacan que, SI se realizan trabajos en el laboratorio con movimientos corporales repetitivos, manejo frecuente de cargas pesadas, posiciones incómodas, postura a pie prolongado y cansancio; además destacan un riesgo potencial que repercute la salud mental y física de las personas. Por otro lado, el 42% consideraron que NO ocurren estos factores.

Observaciones oportunas expuestas.

- Mejorar la planificación y organización de las prácticas a fin de evitar los agotamientos y dolores físicos.

Factores psicosociales.

Tabla 15.- Respuestas a los factores psicosociales.

Factores psicosociales		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Los trabajos que realiza en el laboratorio son bajo presión	1	5	19	95	100
2	Ha tenido problemas por realizar mal los trabajos en el laboratorio (Manejo inadecuado de equipos, aditivos, herramientas, incumplimientos)	4	20	16	80	100
3	Realiza tareas muy repetitivas en la que le cause estrés.	10	50	10	50	100
4	El ritmo o la velocidad de su trabajo le viene impuesto	5	25	15	75	100
5	Tiene un periodo de descanso en su trabajo o le vienen impuestos.	15	75	5	25	100
6	La información que se le proporciona sobre sus funciones, responsabilidades, competencias, métodos de trabajo, etc. es insuficiente	12	60	8	40	100
7	Es difícil realizar su práctica de laboratorio por no disponer de suficientes recursos.	17	85	3	15	100
8	Su situación laboral en el laboratorio es inestable.	9	45	11	55	100
9	La falta de capacitación y formación para las labores le entorpece las tareas que realiza.	10	50	10	50	100
10	Tiene dificultad de demostrar su talento laboral.	6	30	14	70	100
11	La organización del tiempo para las prácticas en el laboratorio (horarios, turnos, etc.) le provoca malestar.	10	50	10	50	100
12	Las relaciones entre compañeros y docente en el laboratorio es inestable.	2	10	18	90	100
13	Recibe instrucciones en la que usted no está de acuerdo para realizar el trabajo.	4	20	16	80	100
14	Se siente discriminado o sufre de bullying en su entorno laboral	0	0	20	100	100
15	Se producen situaciones que impliquen violencia psíquica o física por cualquier motivo	1	5	19	95	100
PROMEDIO		7,06	35,3	12,9	64,6	100

Fuente: Autor, 2020

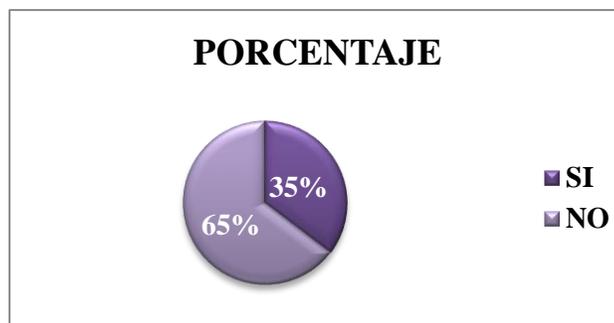


Figura 11.- Factores psicosociales.
Fuente: Autor, 2020

Discusión resultado tabla 15:

Se determinó que, 35 % de los encuestados afirman que SI las tareas repetitivas, los horarios, la capacitación insuficiente, las obligaciones de otras asignaturas, la falta de recursos, el desorden, las competencias en las actividades y la falta de descanso en el laboratorio de agroindustria entorpecen las labores, provocando el estrés al personal. En cuanto al 65 % de los encuestados respondieron que NO necesariamente suceden los factores antes mencionado y asumen que no existe discriminación entre compañeros.

Observaciones oportunas expuestas:

- El tiempo destinado por docentes no es suficiente para el tiempo de las labores en los procesos.
- La falta de recursos materiales y económicos son insuficientes por lo que generan malestar.
- Los trabajos frecuentemente son a presión por el espacio de tiempo y de lugar de trabajo.

Factores mecánicos.

Tabla 16.- Respuestas a los factores mecánicos.

Factores mecánicos		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Existe obstáculos en el piso en la usted podría tropezar y causar un accidente.	10	50	10	50	100

2	El piso del laboratorio es resbaladizo porque pasa mojado, contiene residuos de grasas, aceites, etc y que puede provocarle una caída.	9	45	11	55	100
3	Conoce de los equipos, maquinas o herramientas que le puedan causar un corte, aplastamiento o golpe.	18	90	2	10	100
4	Existe desorden en el laboratorio(equipos, maquinas, personas, procesos alimenticios)	15	75	5	25	100
5	Existen maquinas defectuosas en las que pueden causarle un choque eléctrico, corte, explosión, quemaduras o golpe.	7	35	13	65	100
PROMEDIO		11,8	59	8,2	41	100

Fuente: Autor, 2020

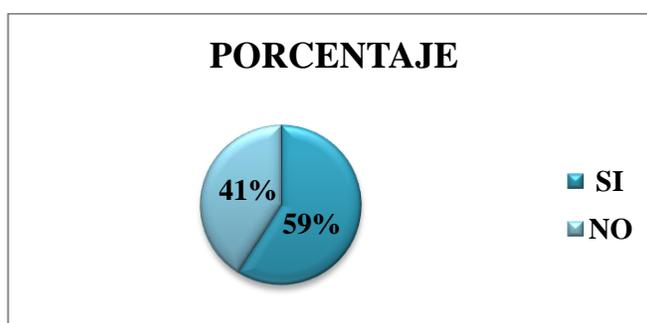


Figura 12.- Factores mecánicos.

Fuente: Autor, 2020

Discusión de resultado tabla 16:

Del total de encuestados, el 59 % dijeron que en el laboratorio de agroindustrias SI conocen de los riesgos que tienen o puedan presentar los equipos, maquinas, herramientas, pisos mojados, pisos con grasas, el desorden y defecto de los equipos que pueden ocasionar daños de forma temporal o permanente al personal. El 41 % restantes afirman que desconocen de los riesgos antes mencionados o que los mismos no han causado algún accidente.

Observaciones oportunas expuestas:

- Los equipos no están ubicados adecuadamente, se debe revisar la normativa.
- Debe realizarse la limpieza constante de residuos y grasas presentes en los pisos para evitar los resbalamientos.
- Las mangueras de agua, utensilios y demás materiales mantener en su lugar para evitar el tropezamiento.
- Evitar en lo posible el desorden en el laboratorio.

Actividad preventiva en el lugar de trabajo.

Tabla 17.- Respuesta a las actividades de prevención.

Actividad preventiva en el lugar de trabajo		SI	%	NO	%	TOTAL %
1	Ha recibido capacitación e información sobre los riesgos laborales en el laboratorio de procesos a los que está expuesto	11	55	9	45	100
2	Ha recibido propuestas sobre alguna capacitación o curso en Prevención de Riesgos Laborales por parte de la Universidad o de los representantes a fines.	5	25	15	75	100
3	Considera o sugiere que el laboratorio de agroindustrias debe mejorar las condiciones de trabajo para prevenir accidentes.	20	100	0	0	100
4	Tiene conocimientos de primeros auxilios en caso de alguna emergencia.	9	45	11	55	100
5	El laboratorio posee algún representante o delegado que sugiera indicaciones de trabajo para la Prevención de accidentes en el laboratorio.	14	70	6	30	100
6	Previo a desarrollar los trabajos en el laboratorio, recibe instrucciones sobre las normas de prevención de riesgos.	12	60	8	40	100
7	Existe o conoce de algún plan de acción para mitigar los riesgos y accidentes laborales dentro del laboratorio.	11	55	9	45	100
8	Se realiza vigilancia de la salud a los estudiantes periódicamente para determinar causas.	5	25	15	75	100
PROMEDIO		10,8	54,4	9,2	45,6	100

Fuente: Autor, 2019

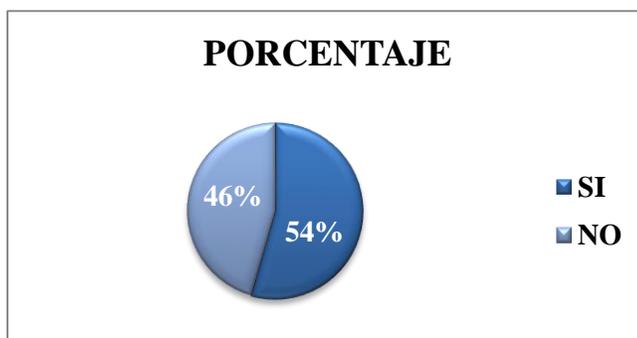


Figura 13.- Actividades de prevención.

Fuente: Autor, 2019

Discusión de resultado tabla 17:

Mediante el siguiente resultado se asume que el 54 % de los encuestados, menciona que, SI ha recibido capacitaciones sobre los riesgos laborales, instrucciones de seguridad antes de empezar las labores algún curso sobre primeros auxilios y prevención de accidentes. Además, mencionan que, si existe un plan de acción sobre riesgos, un delegado de seguridad o encargado y la vigilancia médica al personal. De lo expuesto anteriormente, el 46% dijeron que NO se cumple, no existe plan de acción que mejore la seguridad de las personas que laboran dentro del laboratorio.

Observaciones oportunas expuestas:

- Debe existir diariamente una instrucción sobre seguridad industrial y primeros auxilios antes de las labores.
- No se ha visto un manual de seguridad industrial basado en las labores dentro del laboratorio de agroindustria, ni instrucciones sobre normas de para la prevención de peligros.
- Falta de coordinación y propuestas a mejor todos los aspectos anteriores.

4.1.1.1 Matriz de identificación de peligros.

A continuación, se realizó la identificación de los factores de riesgo y peligros existentes en el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica, mediante la observación del puesto de trabajo se levantó la información basado en un criterio de identificación cualitativa para los factores antes mencionados en una encuesta.

Para el cual, como parte del diagnóstico, se utilizó previamente un método simple para identificar los peligros, basado en la matriz IPER OSHSAS 18001 (tabla 19), que da como resultado la valoración del riesgo asociado a la naturaleza del daño que estos puedan causar.

Tabla 18.- Método simple para estimar la probabilidad y consecuencias esperadas.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			
		(LD) LIGERAMENTE DAÑINO	(D) DAÑINO	(ED) EXTREMADAMENTE DAÑINO
	BAJA	TRIVIAL (TV)	TOLERABLE (TOL)	MODERADO (MOD)
	MEDIA	TOLERABLE (TOL)	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)
	ALTA	MODERADO (MOD)	IMPORTANTE (IMP)	INTOLERABLE (INT)

Fuente: (Gómez & Cano, 1996)

4.1.1.2 Check list.

Tabla 19.- Identificación de peligros, basado en la matriz IPER OSHSAS 18001.

PELIGROS	IDENTIFICATIVO DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			EXPOSICIÓN Hora/Diarias	FRECUENCIA			
		B	M	A	LD	D	ED		Diaria	Semanal	Mensual	Anual
FÍSICOS	Iluminación Insuficiente	x			x			2-3		x		
	Iluminación excesiva	x			x			1	x			
	Ruido de equipos, maquinas, etc			x		x		2	x			
	Vibraciones de maquinas		x		x			1		x		
	Radiación ionizante y no Ioniz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Exposición a temperaturas extremas (calor , frio)			x		x		2	x			
	Humedad		x		x			2	x			
	Ruido exterior		x		x			1		x		
QUÍMICOS	Exposición de gases, humo y vapor			x		x		2	x			
	Polvos inorgánicos		x			x		1		x		
	Contacto con sustancias corrosivas, disolventes	x				x		1			x	
	Aditivos alimentarios		x			x		1		x		
	Contacto con productos de limpieza		x		x			2	x			
MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo			x			x	3-4	x			
	Obstáculos en el piso		x			x		2-3	x			
	Desorden			x		x		3-4	x			
	Maquinaria defectuosa		x				x	3-4	x			

	Golpes, cortes y atascamiento con maquinas			x			x	4	x			
	Choque eléctrico		x				x	1	x			
	Superficies o materiales calientes			x			x	3	x			
	Trabajo en espacios reducidos		x		x			3	x			
BIOLÓGICOS	Presencia de vectores(roedores, insectos, moscas, cucarachas)		x			x		1				x
	Agentes micro-biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos)		x			x		4	x			
	Insalubridad		x			x		3	x			
	Alérgenos de origen animal y vegetal.		x			x		1			x	
	Contaminación cruzada		x			x		4	x			
	Infección alimentaria		x			x		1				x
	Aguas residuales		x			x		4	x			
ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo				x		x	3-4	x			
	Posición forzada o incomoda (pie, sentado, agachado, etc)				x		x	4	x			
	Sobresfuerzo físico	x					x	2	x			
	Posturas de pie prolongadas				x		x	4	x			
	Levantamiento de cargas pesadas	x					x	1				x
PSICOSOCIALES	Trabajo bajo presión				x		x	2			x	
	Estrés mental		x					x	3			x
	Falta de comunicación		x			x			1			x
	Inseguridad en el trabajo	x				x			1	x		
	Horarios de trabajo inestables				x		x		2			x
	Deficiente organización y desorden laboral				x		x		4			x

Fuente: (CORTES, 2007)

Realización: Autor, 2020

En la siguiente matriz o lista de chequeo se muestra como resultado la valoración los factores de riesgo con alta probabilidad de causar daños a las personas que laboran dentro del laboratorio de agroindustria considerados de acuerdo al diagnóstico realizado por el autor en las partes remarcadas. Es decir, que en

la evaluación y valoración se tomara en cuenta dichos factores con más alta probabilidad de ocurrencia en un puesto de trabajo e implementar alguna medida preventiva en bien de la seguridad.

4.1.2 Evaluación y valoración de los riesgos.

En cumplimiento al segundo objetivo específico, el laboratorio de agroindustria de la Universidad Estatal Amazónica, para las líneas de procesamiento agroindustrial y de transformación de las materias primas en subproductos alimenticios, se ha requerido diversos procedimientos y prácticas de manufactura en las que interviene muchos de los factores de riesgo mencionados anteriormente, y que las labores ejercidas por el personal docente y estudiante deben estar contemplados bajo una norma y seguridad en el laboratorio.

Por lo tanto, las líneas de producción que no cumplan las normas de seguridad, no son consideradas una buena producción, además que la producción debe practicar elementos fundamentales como es la seguridad, su productividad y calidad del producto. Entonces, la evaluación y la valoración de los riesgos, para estas líneas de proceso se efectuarán de acuerdo a la Guía Técnica Colombiana GTC 45, basados en la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Tabla 20.- Evaluación de los riesgos principales encontrados en toda línea de procesos.

EVALUACIÓN DE LOS RIEGOS PRINCIPALES ENCONTRADOS EN TODA LINEA DE PROCESOS																
PELIGROS					EFFECTOS POSIBLES A LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	
Riesgo o peligro	Línea de proceso / Operación	Factor de Peligro	Descripción	Rutinario Si o No		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad NP = ND x NE	Interpretación del Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de RIESGO NR = NP x NC	Interpretación del Nivel de Riesgo	Aceptabilidad del riesgo
Exposición a agentes patógenos (Virus, bacterias, hongos)	Lácteos; Recepción	Biológicos	Lácteos: Agentes principales en leche cruda (E.coli, salmonella, coliformes)	SI	Infecciones crónicas, intoxicación, enfermedades patógenas y alergias	Desinfección, vapor y fumigación, BPM	Ninguno	Mascarilla, Mandil, cofia, guantes.	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Cárnicos: Recepción, embutido, empacado, almacenado.		Cárnicos: principales agentes en carne contaminada (salmonella, listeria, E.coli, clostridium.													

Exposición a temperaturas extremas (calor , frío)	Lácteos: Pasteurizado, cocción, hilado de queso.	Físicos	Lácteos: Tratamiento térmico para la eliminación de microorganismos y elaboración de productos.	SI	Quemaduras, deshidratación, congelamiento, hipotermia, irritabilidad, fatiga	Ninguno	Ninguno	Mandil, guantes, gafas, botas	6	3	18	Alto	25	450	II	No aceptable o Aceptable con control específico
	Cárnicos: Cocción, escaldado de embutidos, enfriado		Cárnicos: Tratamiento térmico para la obtención de embutidos													
	Frutas y verduras: Cocción, escaldado		Frutas y verduras: Aplicación de altas temperaturas para cocción y obtención de productos.													
Exposición de gases, humo y vapor	Lácteos: Pasteurizado, calentado.	Químicos	Lácteos: Tratamiento térmico, quema de gas, emanación de vapores	SI	Irritación en las vías respiratorias y ojos; somnolencia, vértigo, intoxicación	Ninguno	Ninguno	Mascarillas, gafas, mandil	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Cárnicos: Cocción		Cárnicos: Por tratamiento térmico, quema de gas, emanación de vapores													
	Frutas y hortalizas: Cocción.		Frutas y hortalizas: Por tratamiento térmico, quema de gas, emanación de vapores													

Presencia de material particulado	Lácteos: Recepción	Químicos	Lácteos, Cárnicos, Frutas y verduras: Presencia de polvo, arena y material inorgánico	NO	Enfermedades del sistema respiratorio e intestinal	Inspección, limpieza, BPM	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable
	Cárnicos: Recepción															
	Frutas Y hortalizas: Recepción															
Ruido y vibraciones	Cárnicos: Triturado o cuterizado	Físicos	Cárnicos, cereales y frutas: Utilización de maquinaria y equipo que generan ruido y vibración en exceso (trituradora, molino, compresores, cutter, etc.	SI	Trastorno en sistema neurosensorial, pérdida de audición a mayor tiempo de exposición, depresión, estrés, etc.	Ninguno	Ninguno	EPP	6	3	18	Alto	25	450	II	No aceptable o Aceptable con control específico
	Cereales, frutas y hortalizas: Molido, licuado															
Aguas residuales	Toda línea de proceso	Biológicos	Mezcla de fluidos y desperdicios orgánicos	SI	Infecciones estomacales, malaria, contaminación cruzada.	Limpieza y desinfección	Ninguno	Guantes, mascarilla, mandil	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable
Caídas a distinto nivel (Piso irregular, resbaladizo y obstáculos)	En toda línea de proceso: Inicio a final de las actividades	Mecánicos	Caídas a distinto nivel en toda línea de proceso por piso mojado, con presencia de grasas y aceites materiales en el piso	SI	Lesiones, golpes, fracturas, incapacidad temporal	Limpieza de pisos y orden de materiales	Ninguno	EPP	10	3	30	Muy alto	60	1800	I	No aceptable
Desorden	En toda línea de proceso	Mecánico	Saturación de personas y materiales	SI	Malestar, estrés, cansancio, preocupación, retrasos en las labores	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable

Maquinaria Defectuosa	Cárnicos: Embutido	Mecánico	Maquinaria con mantenimiento inadecuado, fallas y averías entre ellos el molino de cereales, picadora de carne	NO	Lesiones, choques eléctricos, cortes, golpes	Ninguno	Ninguno	EPP	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	Cereales, frutas y hortalizas															
Choque eléctrico	Cárnicos: Molido, cutedado	Mecánico	Conectores defectuosos, falta de mantenimiento	NO	Paro respiratorio, daño sistema sensorial , trauma psicológico	Señalización	Ninguno	EPP	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable
	cereales, frutas y hortalizas															
Superficies o materiales calientes	Línea láctea: Cocción, calentado	Mecánico	Utensilios expuestos a tratamiento térmico	SI	Quemaduras a la piel de 1er, 2do y 3er grado	Quemadores a gas, estufas,	Ninguno	Guantes, botas, EPP	10	3	30	Muy alto	60	1800	I	No aceptable
	Cárnicos: Escaldado															
	Frutas y hortalizas: Escaldado, cocción															
Movimiento corporal repetitivo	Línea Láctea: Mezclado, moldeado	Ergonómico	Lácteos: mezclado del coágulo, moldeado de quesos.	SI	Fatiga muscular, dolor en articulaciones, lesión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	10	180	II	No aceptable o Aceptable con control específico
	Cárnicos: Cortado, embutido		Cárnicos: Corte de carnes, embutido de pastas finas y gruesas.													
	Frutas y hortalizas: lavado, cortado		Frutas y hortalizas: Lavado de frutas, pelado y cortado.													

Levantamiento de cargas	Lácteo: Recepción, cocción, envasado cárnico: Recepción	Ergonómico	Lácteos: Levantamiento de tanque, ollas grandes de leche	SI	Lesiones y dolores musculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	10	180	II	No aceptable o Aceptable con control específico
			Cárnicos: Levantamiento de materia prima en volumen alto													
	Frutas y hortalizas: Recepción		Frutas: Levantamiento de materia prima en recepción													
Posturas de pie prolongadas	En toda línea de procesos	Ergonómico	Las actividades son desarrolladas en postura de pie por largo tiempo en todos los procesos.	SI	Dolores en los pies, fatiga, inflamación en las rodillas, estrés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Muy alto	60	1800	I	No aceptable
Trabajo bajo presión de tiempo	Lácteo, cárnico, frutas y hortalizas	Psicosociales	El tiempo en horario no es suficiente para culminar algunos procesos	SI	Preocupación, fatiga, dolor de cabeza	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	10	180	II	No aceptable o Aceptable con control específico
Amputaciones, aplastamiento	Cárnicos: Cutedo, triturado	Mecánicos	La inadecuada utilización de equipos de corte, trituración, molienda, etc.	SI	Incapacidad temporal o indefinida	Ninguno	Ninguno	EPP	6	3	18	Alto	10	180	II	No aceptable o Aceptable con control específico
	Frutas y hortalizas: licuado, triturado															

Fuente: Autor, 2020

4.1.3 ACCIONES/MEDIDAS PREVENTIVAS.

Tabla 21.- Acciones/Medidas preventivas.

PELIGRO/RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CONTROL					
	Descripción	No. Expuestos	Eliminación	Sustitución	Control de Ingeniería	Control de actividades, Señalización, Advertencia
Contaminación cruzada y exposición a agentes patógenos	10-20	Desechos, Fuentes contaminantes, vectores	NA	POES, BPM	Inspecciones, limpieza, aseo, señalización, autocuidado, Técnica 5 S	Mascarilla, Mandil, guantes de látex, cofia, botas
Exposición a temperaturas extremas (calor , frio)	10-20	NA	NA	Manual de Seguridad Industrial	Señalización, inspección, autocuidado, responsabilidad,	Mandil, guantes de cuero, gafas, botas
Exposición de gases, humo y vapor	10-20	NA	NA	Manual de Seguridad Industrial	Autocuidado, responsabilidad	Mascarillas, gafas
Presencia de material particulado	10-20	NA	NA	Manual de Seguridad Industrial	Sensibilización, Autocuidado, Técnica 5 S	Mascarillas, gafas
Ruido y vibraciones	10-20	Elementos defectuosos	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, mantenimiento, autocuidado, tiempo de exposición	Protección auditiva, gafas, mandil
Aguas residuales	10-20	Fluidos residuales, Residuos orgánicos	NA	BPM, POES	Inspección, Aseo, limpieza, autocuidado, Técnica 5 S	Guantes de látex, mandil, mascarilla, gafas
Sustancias corrosivas, desinfectantes, disolventes	10-20	NA	NA	Manual de Seguridad Industrial, POES, BPM	Inspección, señalización, orden, autocuidado, Técnica 5 S	Guantes látex, gafas, mascarilla, cofia
Piso irregular, resbaladizo y obstáculos	10-20	Obstáculos, líquidos (aceites, jabón), grasas	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, señalización, sensibilización en autocuidado, Técnica 5 S	Botas, guantes, mandil, casco
Desorden	10-20	Obstáculos, equipo innecesario	NA	Manual de Seguridad Industrial, Técnica 5 S	Inspección, limpieza, orden, señalización, Técnica 5 S	Botas, mascarilla, guantes, mandil
Maquinaria Defectuosa	10-20	Riesgo por elementos defectuosos	Elementos dañados	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, reparación, mantenimiento, autocuidado, responsabilidad, Técnica 5 S	Guantes de tela, gafa, protección auditiva, mandil
Choque eléctrico	10-20	Defecto en conectores y cables eléctricos	Elementos defectuosos	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, señalización, mantenimiento, autocuidado,	Botas, guantes de caucho, mandil, gafas
Superficies o materiales calientes	10-20	NA	NA	Manual de Seguridad Industrial	Señalización, autocuidado	Guantes de cuero, mandil, gafas

Trabajo en espacios reducidos	10-20	Desorden, maquinaria innecesaria	NA	Manual de Seguridad Industrial, Técnica 5 S	Inspección, orden de personas, equipos, Técnica 5 S	NA
Movimiento corporal repetitivo	10-20	Trabajo monótono	NA	Manual de Seguridad Industrial, Técnica 5 S	Inspección, capacitación, descanso o pausas, Técnica 5 S	NA
Posición forzada o incómoda	10-20	Incomodidad	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, Pausas en la actividad, Técnica 5 S	NA
Posturas de pie prolongadas	10-20	Tiempo de posturas	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, pausa en actividad, autocuidado, Técnica 5 S	NA
Trabajo bajo presión de tiempo	10-20	Presión laboral	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, planificación adecuada de horario, Técnica 5 S	NA
Deficiente organización y falta de comunicación	10-20	Distanciamientos	NA	Manual de Seguridad Industrial	Orden, planificación, autocontrol, Técnica 5 S	NA
Amputaciones, aplastamiento	10-20	Distracciones	NA	Manual de Seguridad Industrial	Inspección, señalización, autocuidado, capacitación	Mandil, mascarilla, gafas, guantes de cuero

Fuente: Autor, 2020

4.1.4 Propuesta de manual de seguridad industrial

En consecuencia, haciendo referencia al tercer objetivo específico del proyecto, se desarrolla la propuesta de un manual de seguridad industrial adjunto en el ANEXO 2, realizado para el laboratorio de agroindustrias, de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Estatal Amazónica. En el que, se tomó en cuenta los resultados alcanzados anteriormente en el diagnóstico de la situación actual, la identificación y evaluación de los riesgos, donde se examinó la situación actual del laboratorio de agroindustrias en los distintos aspectos en el que se relaciona la seguridad industrial como en el cumplimiento de las normas de gestión de la seguridad y salud ocupacional (SSO), riesgos, condiciones inseguras de trabajo, señalización, equipo de protección personal e incendios.

El modelo o formato del manual de seguridad industrial, se basó a la propuesta establecida en anteriores proyectos de investigación como es el caso de (Valdez, 2015), (Paucar, 2015), (Erazo, 2017); que consistieron en la elaboración de un manual de instrucciones que contiene

un plan de acción con medidas preventivas y vigilancia de los factores de riesgo. Todo ello con el fin de contribuir a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

CAPITULO VI

5.1 CONCLUSIONES.

- Se realizó un diagnóstico de la situación actual del laboratorio aplicando investigación exploratoria mediante el método de observación directa y de técnicas de recolección de datos (encuesta, check list) para identificar los principales factores de riesgos y peligros presentes en las líneas de proceso (cárnicos, lácteos, frutas-vegetales), así como también, se examinó las condiciones de trabajo que presenta el laboratorio y en el que posteriormente serian evaluados e interpretados con el método más adecuado de valoración.
- Se realizó el análisis, valoración de los factores de riesgo y condiciones de laborales, mediante el uso metódico de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 como una herramienta de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Se desarrolló la propuesta de un manual de seguridad industrial llevando a cabo un análisis de la situación actual del laboratorio de agroindustrias de la Universidad Estatal Amazónica, la misma que a través de la identificación de riesgos existentes y las condiciones de trabajo de las que presenta el laboratorio, ha permitido tomar acciones correctivas para generar un ambiente laboral seguro.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Se sugiere, establecer programas de capacitación mensual al personal docente y estudiantes en temas de seguridad industrial y salud ocupacional para crear una cultura preventiva contra riesgos, condiciones inseguras de trabajo, equipos de protección, señalización e incendios.
- Es importante que el laboratorio de Agroindustrias adopte un manual de seguridad industrial que fortalezca un ambiente laboral más seguro y estable en el laboratorio, con procedimientos, normas y reglamentos que ayude al aseguramiento de las actividades y prevención de accidentes.
- Se sugiere, implementar la técnica japonesa de las 5'S en el laboratorio de agroindustria para mantener las áreas de trabajo bien limpio y organizado, a fin de garantizar la seguridad, calidad del producto y productividad.

5.3 BIBLIOGRAFÍA.

- Aguiar, S. (2019). *Reglameto interno de higiene y seguridad de la Univesidad Estatal Amazónica*. Puyo.
- Aguilar, J. (2009). *Diseño de un Sistema de Seguridad e Higiene industrial Muebles Bienestar*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Andrade, B. (2014). *Clasificacion de los riesgos*. Obtenido de Obtenido de AISE Ecuador: http://www.aimecuador.org/capacitacion_archivos_pdf/Tipos%20de%20riesgos.pdf
- ANMAT. (2009). Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
- Arias, W. (2012). Revisión histórica de la Salud Ocupacional y Seguridad Industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*.
- Bustos, G. (2013). Diseño en alimentos derivados de la Guayaba, empleando procesos simples de conservación. *Universidad Católica del Ecuador*, 9-11.
- Campos, F., & López, M. (2018). Guía para la implementación de la norma ISO 45001. En *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. FREMAP.
- Castaño, J. M. (2014). Estudio integral de Psidium guajava en un sistema silvopastoril . *Universida Nacional Abierta y a Distancia UNAD*, 24-36.
- Castillo, R. (2006). *Aprovechamiento de la pitahaya*. Obtenido de http://dci.uqroo.mx/RevistaCaos/2006_Vol_1/Num_1/RCvol_I_17-24_2006.pdf
- Cevallos, S., & Yu, M. (2016). *EXPORTACIÓN DE LA PITAHAYA PRODUCIDA EN EL CANTÓN PALORA DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO HACIA MERCADOS INTERNACIONALES*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12851/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20EXPORTACION%20DE%20PITAHAYA%20DESDE%20CANTON%20PALORA%20PROVINCIA%20MORONA%20SANTIAGO%20HACIA%20MERCADOS%20INTERNACI~1.pdf>
- Chiquito, S., B. L., & Rodríguez, S. (2007). Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Transición de las OHSAS 18001:2007.
- Colchichagua, D., & Ortega, D. (2005). *Soluciones Prácticas Mermeladas*. Obtenido de www.solucionespracticas.org.pe
- Cortés, J. (2002). Seguridad e higiene de trabajo. En *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Colombia: Alfaomega.
- CORTES, J. (2007). Seguridad e higiene de trabajo (9na ed.). Madrid: Tebar.
- COVADONGA. (2018). CATÁLOGO GENERAL DE SEÑALIZACIÓN. En I. 7010. Madrid.
- Duque, J. (25 de 10 de 2017). *Finanzas, costos fijos y costos variables*. Obtenido de <https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/costos-fijos-y-variables>

- Erazo, S. (2017). *ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA OMEGA*. Riobamba.
- Espín, M. (2012). Uso de la zanahoria Amarilla mediante una mezcla con manzana a diferentes concentraciones de pectina para elaborar una mermelada. *Universidad Técnica de Ambato* , pp. 27-30.
- Espinosa, A. (Septiembre de 2017). *Repositorio web site*. Obtenido de <http://dspace.umh.es/jspui/bitstream/11000/4236/1/TFG%20Espinosa%20Plaza%2C%20Alicia.pdf>
- Espinoza, J. (2007). Evaluación Sensorial. *Editorial Universitaria* , 5-6.
- Fernandez, S. (2011). *Análisis de varianza* . Obtenido de <http://www.estadistica.net/ECONOMETRIA/ANALISIS-VARIANZA/analisis-varianza.pdf>
- García, M. (1994). Mapas de riesgos. Concepto y metodologías. Madrid.
- Gilberto, S. (2009). Código del trabajo . Quito, Pichincha, Ecuador: EDYPE.
- Godoy, A. (2012). *ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL*. Guatemala.
- Gómez, & Cano. (1996). Evaluación de riesgos laborales. España: INSHT.
- GoogleMaps. (s.f.). *Facultad de Ciencias de la Tierra*. Obtenido de UEA.
- GTC. (2010). GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Bogotá: INCONTEC.
- Guiotto, E. (2014). *Repositorio web site*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34268/Documento_completo.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Hernández, A., Zuñiga, N., & Malfavon, G. (2003). *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Limusa.
- Hernandez, J. (2005). Derecho Laboral. En *Su importancia y Aplicación en la empresa* (pág. 14). México: Ceca.
- IESS. (2011). RESOLUCIÓN No. C.D.390. En *Prevención de riesgos laborales* (pág. 17).
- IESS. (2015). *Seguro general de riesgos del trabajo*. Obtenido de <https://ewpdata.rightsindevelopment.org/files/>
- IESS. (2016). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad Y Salud en el Trabajo.
- INEN. (2013). *Instituto Ecuatoriano de Normalización* . Obtenido de Norma INEN de mermeladas, jaleas, confituras. Codex: http://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_2825.pdf
- INIAP. (2011). Guayaba. *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias*, 3-7.
- ISO 45001. (2018). Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Suiza.
- Izusa, G., & Nuñez, C. (2018). Determinación del perfil de la textura. *anales científicos*, 211.

- Jaramillo, Y. (2013). *Repositorio web site*. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La_chia_salvia_hispanica_L_desarrollo_alimentos_saludables.pdf
- Mendoza, C. (2008). *Obtenido de Normas Básicas de Seguridad laboral e higiene industrial*. Obtenido de <http://www.mendoza-conicet.gov.ar/portal/upload/normasbasicasdeseguridadlaboralehigieneindustrial.pdf>
- Ministerio de Trabajo Argentina, E. y. (2013). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Argentina.
- Montalvo, M. (Marzo de 2016). *Repositorio web site*. Obtenido de <http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/969/1/T-UIDE-0826.pdf>
- OHSAS. (2007). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. España: AENOR.
- Palomino, M., Guija, E., & Lozano, N. (2009). Propiedades Antioxidantes de la Guayaba. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, pp. 228-234.
- Paucar, A. (2015). *Propuesta de un manual de seguridad industrial para una empresa textil*. Quito.
- Perez, A. (2014). *Proyecto pitahaya*. Obtenido de https://www.academia.edu/19587313/PROYECTO_PITAHAYA
- Quizanga, V. (2009). *Diseño del Plan y Documentación para la Implementación de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de panela granulada*. Quito, Ecuador.
- República del Ecuador. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986*. Quito.
- Rey, F. (2005). *Las 5 s: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España: Fundación Confemetal.
- Sampieri, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw- Hill.
- Sampieri, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: MacGraw Hill.
- Sánchez, C. (2013). *Mapas de Riesgos. Definición y Metodología*. Obtenido de <https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2013/03/u08-03-mapa-de-riesgos.pdf>
- Trinidad, M. C., & Rosales, R. H. (2001). *COSTO DE PRODUCCIÓN MERMELADAS*. Obtenido de https://www.academia.edu/8965974/COSTO_DE_PRODUCCI%C3%93N_MERMELADAS
- Valdez, A. (2015). *Elaboración de un manual de seguridad e higiene del trabajo para el control de los factores de riesgo*. Guayaquil.
- Vilcapuma, C. (2015). *Guía Básica sobre sistemas de gestión de seguridad y salud*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/CindyVilcapumaFlores/r050-2013>
- Villalpando, G. (2001). *COMPARACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TUKEY*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/302/30235107.pdf>
- Werther, W. (2000). *Administración de personal y recursos humanos*. México: McGraw-Hill.

Zárate, E., & Cordero, F. (2012). *Diseñar un sistema de Seguridad Industrial en el laboratorio de termofluidos de la FIMCP-ESPOL*. Guayaquil: .

5.4 ANEXO.

5.4.1 ANEXO 1.

CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAS

NOMBRE: _____ SEXO: MACULINO FEMENINO

Edad entre 18 y 35 años Edad entre 35-50 años

DOCENTE: ESTUDIANTE:

Fecha de cumplimiento del presente cuestionario: _____

- Las preguntas que se realizan a continuación se refieren al entorno laboral dentro del laboratorio.
- Marque la respuesta que considere mediante: SI, NO
- La columna de la derecha es para efectuar las observaciones que usted considere necesario u oportunas.

Condiciones del puesto de trabajo		SI	NO	Observaciones
1	La mesa de trabajo tiene la dimensión (alto, ancho, largo) adecuada para realizar los trabajos en el laboratorio.			
2	El espacio de trabajo en el laboratorio es estrecho o inadecuado			
3	La ubicación y espacio de entre los equipos obstaculiza la postura de trabajo cómodo			
4	Los controles, mecanismos e instalaciones de los equipos están en perfectas condiciones.			
5	Los equipos, máquinas y herramientas que se utiliza pueden causarle daño como golpes, amputaciones, cortes, etc			
6	El piso o suelo donde trabaja es resbaladizo, inestable o irregular que podría causarle una caída.			
7	El laboratorio cuenta con un vestuario exclusivo			
8	La señalética y la información sobre la seguridad en el laboratorio es adecuada.			

Condiciones Ambientales		SI	NO	Observaciones

1	La temperatura ambiente de trabajo le dificulta el desempeño de las labores.			
2	Los procesos térmicos le genera molestias y calor para realizar las actividades.			
3	En el laboratorio existe suficiente ventilación			
4	Los ruidos provocados por algún equipo o maquina le dificulta la concentración para realizar las tareas.			
5	La insuficiente iluminación en el laboratorio puede causarle dificultad en las labores.			
8	Existen malos olores, polvos en suspensión, gases, humo, etc que perturben la calidad del medio ambiente dentro del laboratorio			
9	Le genera molestias el calor producido por la luz solar			

Equipos del laboratorio		SI	NO	Observaciones
1	Se utilizan equipos o herramientas peligrosas que puedan causar daños severos.			
2	Ha recibido instrucciones de trabajo en el uso de los equipos y herramientas.			
3	El mantenimiento de los equipos y herramientas es adecuado y periódicamente.			
4	Todos los equipos y herramientas se encuentran en buen estado.			
5	El laboratorio cuenta con equipo contra incendios (extintores, mangueras) y en buenas condiciones.			
6	Ha recibido las instrucciones sobre el uso del equipo contra incendios.			

Factores físicos, biológicos, químicos		SI	NO	Observaciones
1	Existe información en el laboratorio sobre el riesgo de los agentes o peligros físicos, químicos o biológicos al que uno esta expuesto.			
2	Existen fichas de seguridad sobre los peligros a la que usted puede acceder e informarse fácilmente.			
3	Hay un correcto manejo de los productos químicos peligrosos (ácidos, detergente, disolventes, etc) para la salud y debidamente identificados.			

4	Conoce las consecuencias de la sobredosis de los aditivos, preservantes, bactericidas en los alimentos añadidos intencionalmente.			
5	Al exponerse a los peligros físicos, biológicos y químicos utiliza equipos de protección personal (guantes, gafas, mascarilla, etc.)			
6	Existe la contaminación cruzada por la falta de limpieza de pisos, paredes, utensilios, equipos y falta de aseo personal.			
7	Existe suficiente ventilación o flujo de aire en el laboratorio para la evacuación de humo, vapor, polvo, gases			
8	El ruido ocasionado por algún equipo o maquinaria le causa molestias en las labores y en la que necesite protección auditiva.			
9	Ha causado alguna enfermedad o infección un alimento procesado en el laboratorio a usted o terceras personas.			
10	Se ha visto afectado su salud por el exceso o deficiente iluminación, vibración, radiación, temperatura, polvo, gases, etc.			
11	Las aguas residuales originadas en los procesos y causantes de contaminación microbiológica son eliminadas adecuadamente.			
12	Esta informado sobre los agentes patógenos presentes en los alimentos contaminados microbiológicamente.			

Factores ergonómicos		SI	NO	Observaciones
1	Realiza el levantamiento de cargas pesadas, grandes, voluminosas de forma manual.			
2	Realiza movimiento corporal repetitivo durante las labores dentro del laboratorio.			
3	Realiza los trabajos en posición incómoda o forzada (de Pie, sentado, agachado, en cuclillas)			
4	Posturas de pie prolongadas			
5	Después de las labores en el laboratorio, se siente cansado y con dolores en el cuerpo (manos, pies, rodilla, cuello, espalda,etc)			

Factores psicosociales		SI	NO	Observaciones
1	Los trabajos que realiza en el laboratorio son bajo presión			

2	Ha tenido problemas por realizar mal los trabajos en el laboratorio.			
3	Realiza tareas muy repetitivas en la que cause el estrés.			
4	El ritmo o la velocidad de su trabajo le viene impuesto			
5	Tiene un periodo de descanso en su trabajo o le vienen impuestos.			
6	La información que se le proporciona sobre sus funciones, responsabilidades, competencias, métodos de trabajo, etc. es insuficiente			
7	Es difícil realizar su práctica de laboratorio por no disponer de suficientes recursos.			
8	Su situación laboral en el laboratorio es inestable.			
9	La falta de capacitación y formación para las labores le entorpece las tareas que realiza.			
10	Tiene dificultad de demostrar su talento laboral.			
11	La organización del tiempo para las prácticas en el laboratorio (horarios, turnos, etc.) le provoca malestar.			
12	Las relaciones entre compañeros y docente en el laboratorio es inestable.			
13	Recibe instrucciones en la que usted no está de acuerdo para realizar el trabajo.			
14	Se siente discriminado o sufre de bullying en su entorno laboral			
15	Se producen situaciones que impliquen violencia psíquica o física por cualquier motivo			

Factores mecánicos		SI	NO	Observaciones
1	Existe obstáculos en el piso en la que usted podría tropezar y causar un accidente.			
2	El piso del laboratorio es resbaladizo porque pasa mojado, contiene residuos de grasas, aceites, etc y que puede provocarle una caída.			
3	Conoce de los equipos, maquinas o herramientas que le puedan causar un corte, aplastamiento o golpe.			
4	Existe desorden en el laboratorio(equipos, maquinas, personas, procesos alimenticios)			

5	Existen maquinas defectuosas en las que pueden causarle un choque eléctrico, corte, explosión, quemaduras o golpe.			
---	--	--	--	--

Actividad preventiva en el lugar de trabajo		SI	NO	Observaciones
1	Ha recibido capacitación e información sobre los riesgos laborales en el laboratorio de procesos a los que está expuesto			
2	Ha recibido propuestas sobre alguna capacitación o curso en Prevención de Riesgos Laborales por parte de la Universidad o de los representantes a fines.			
3	Considera o sugiere que el laboratorio de agroindustrias debe mejorar las condiciones de trabajo para prevenir accidentes.			
4	Tiene conocimientos de primeros auxilios en caso de alguna emergencia.			
5	El laboratorio posee algún representante o delegado que sugiera indicaciones de trabajo para la Prevención de accidentes en el laboratorio.			
6	Previo a desarrollar los trabajos en el laboratorio, recibe instrucciones sobre las normas de prevención de riesgos.			
7	Existe o conoce de algún plan de acción para mitigar los riesgos y accidentes laborales dentro del laboratorio.			
8	Se realiza vigilancia de la salud a los estudiantes periódicamente para determinar causas.			

Señale en este espacio cualquier otra observación que considere oportuno, relativa al presente cuestionario o a sus condiciones de trabajo.

5.4.2 ANEXO 2.

MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL