



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“PREVENCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS EN LA  
INDUSTRIA LÁCTEA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Tipo: Proyecto de Investigación

**Presentado para optar el grado académico de:**

**INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTORA: JANNETH KATERINE MIRANDA ASTO**

**DIRECTOR: Ing. DARIO JAVIER BAÑO AYALA PhD**

**Riobamba – Ecuador**

**2021**

© 2021, JANNETH KATERINE MIRANDA ASTO

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, **Janneth Katerine Miranda Asto**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 12de agosto del 2021





---

**Janneth Katerine Miranda Asto**

**CI: 060426925-8**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación “**PREVENCIÓN DE RIESGOS FÍSICOS EN LA INDUSTRIA LÁCTEA**”, realizado por la señorita: **JANNETH KATERINE MIRANDA ASTO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<p><b>Ing. Luis Fernando Arboleda Vásconez PhD</b> <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b></p>	 <small>Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Ingeniería en Industrias Pecuarias</small>	<p><b>2021-08-12</b></p>
<p><b>Ing. Darío Javier Baño Ayala PhD</b> <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b></p>	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> <b>DARIO JAVIER BAÑO</b>	<p><b>2021-08-12</b></p>
<p><b>Dra. Georgina Ipatia Moreno Andrade</b> <b>MIEMBRO DE TRIBUNAL</b></p>	<p><b>GEORGINA IPATIA MORENO ANDRADE</b>  <small>Firmado digitalmente por: GEORGINA IPATIA MORENO ANDRADE          DN: cn=GEORGINA IPATIA MORENO ANDRADE, o=ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ou=INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, email=georgina.moreno@escp.edu.ec          Motivo: He revisado este documento.          Fecha: 2021.08.08 14:26:05.00</small></p>	<p><b>2021-08-12</b></p>

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a Dios, por darme la vida, la fortaleza, por ser mi guía y mi fuente de sabiduría para poder culminar tan anhelado logro.

A mis queridos padres Luis y Piedad quienes han sido pilares fundamentales en mi preparación como profesional ya que con su constante apoyo, comprensión y sacrificio me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo, perseverancia y valentía.

A mis queridas hermanas por su apoyo incondicional, su comprensión y ayuda en cada momento de mi vida estudiantil, siempre alentándome a ser mejor día a día y superarme.

Al amor de mi vida mi hija Adriana quien es la razón de mi vida y el motor para seguir adelante en mi superación profesional.

A mi compañero de vida Marcelo por compartir conmigo alegrías y tristezas, por ser una persona maravillosa y sobre todo un ejemplo de padre y esposo.

## TABLA DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
INDICE DE ANEXOS .....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPITULO I

1.	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	3
1.1.	La industria láctea .....	3
1.2.	Riesgo laboral .....	6
1.3.	Factor de riesgo .....	6
1.4.	Clasificación de los riesgos .....	7
1.5.	Evaluación de riesgos en la industria láctea.....	8
1.6.	Riesgos físicos en la industria láctea.....	11
1.7.	Prevención de los riesgos en la industria láctea .....	14
1.7.1.	<i>Medidas preventivas</i> .....	17
1.8.	Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.....	17
1.8.1.	<i>Valoración de los riesgos</i> .....	20
1.9.	Riesgos de trabajo en la industria láctea.....	21
1.10.	Antecedentes de investigaciones anteriores.....	22

### CAPITULO II

2.	MARCO METODOLOGICO.....	24
2.1.	Criterios de selección .....	24
2.2.	Procedimiento para la recuperación de la información .....	24

### CAPITULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSION .....	26
3.1.1.	<i>Temperatura</i> .....	26
3.1.2.	<i>Iluminación</i> .....	28
3.1.3.	<i>Ruido</i> .....	31

<b>3.1.4.</b>	<b><i>Vibración</i></b> .....	<b>33</b>
<b>3.1.5.</b>	<b><i>Humedad</i></b> .....	<b>35</b>
<b>3.2.</b>	<b>Instructivo general para la prevención de los riesgos físicos</b> .....	<b>36</b>
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>45</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>46</b>
	<b>GLOSARIO</b>	
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Posibilidades de evitar riesgos en la industria láctea.....	10
<b>Tabla 2-1:</b> Prevención de los riesgos físicos en la industria láctea .....	16
<b>Tabla 1-3:</b> Evaluación del factor temperatura como riesgo físico en la industria láctea.....	27
<b>Tabla 2-3:</b> Evaluación del factor iluminación como riesgo físico en la industria láctea.....	29
<b>Tabla 3-3:</b> Evaluación del factor iluminación como riesgo físico en la industria láctea.....	31
<b>Tabla 4-3:</b> Evaluación del factor ruido como riesgo físico en la industria láctea. ....	33
<b>Tabla 5-3:</b> Evaluación del factor humedad como riesgo físico en la industria láctea. ....	35
<b>Tabla 6-3:</b> Instructivo General para Prevenir Riesgos Laborales en la Industria Láctea .....	41



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b>	Eslabón industrial de la cadena lácteos .....	5
<b>Figura 2-1:</b>	Propuesta del Modelo de Implementación de la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales .....	14
<b>Figura 1-2 :</b>	Pasos para realizar el procedimiento para la recuperación de la información ..	25

## **INDICE DE ANEXOS**

- Anexo A:** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon de la evaluación de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador
- Anexo B:** Modelo de correlación implementación SG-PRL y dimensiones de la evaluación de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador
- Anexo C:** Datos estadísticos de accidentabilidad año 2015
- Anexo D:** Evaluación del sistema de gestión implementado y Diagnóstico del SART en la fábrica de lácteos Santillán – PRASOL
- Anexo E:** Manual de procedimientos para la industria láctea “ San Luis”
- Anexo F:** Registro del comité y subcomité paritario de higiene y seguridad para la industria láctea “ San Luis”
- Anexo G:** Aprobación del manual de seguridad y salud ocupacional para la industria láctea “ San Luis”
- Anexo H:** Diagrama de Aprobación del manual de seguridad y salud ocupacional para la industria láctea “ San Luis”

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo bibliográfico fue realizar una investigación sobre la prevención de riesgos físicos en la industria láctea, el criterio de selección para la recopilación de la información fue el año de publicación y se utilizó las investigaciones de 5 años atrás, compiladas de fuentes virtuales como fueron Dspace, Scoopus, Elibro, Scielo, entre otros. La identificación de los factores de riesgo permitió determinar las causas raíz de los índices de accidentabilidad, enfermedades profesionales y ausentismo de las empresas lácteas que permitieron en las investigaciones evaluadas implementar medidas preventivas, para generar en el trabajador un ambiente laboral de confort y seguro. Los riesgos físicos más notorios encontrados por los autores citados estuvieron relacionados con la temperatura, ruido, ventilación, que pueden ser prevenidos utilizando los manuales de trabajo donde se contempla los requerimientos de cada uno de los factores estudiados especialmente cuando en la línea base se determinó que las condiciones de trabajo no son las adecuadas. De los estudios evaluados se afirma que el conocimiento del sistema de gestión de la empresa láctea que se refiere a la prevención de riesgos laborales, contribuye para que todos los estamentos analicen y entiendan el principio de funcionamiento de los componentes que intervienen en la seguridad relacionada con la prevención de riesgos en los ambientes de trabajo. Entre las medidas preventivas y sobre todo de control que propusieron en las investigaciones que sirvieron de referente se encuentran: capacitaciones y medidas de prevención y control, implementación de señales y dispositivos de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y uso de equipos de protección personal.

**PALABRAS CLAVES:** INDUSTRIA LÁCTEA, RIESGOS FÍSICOS, PREVENCIÓN, FACTORES DE RIESGO, ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD, ENFERMEDADES PROFESIONALES, MANUALES DE TRABAJO, EQUIPO DE POTECCION PERSONAL

LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS

Firmado digitalmente por LUIS  
ALBERTO CAMINOS VARGAS  
Nombre de reconocimiento  
(DN): c=EC, l=RIOBAMBA,  
serialNumber=0602766974,  
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Fecha: 2021.07.07 16:27:35  
-05'00'



1324-DBRA-UTP-2021

## ABSTRACT

This bibliographic work had as objective to research physical risks prevention in the dairy industry. The criterion for collection of information was the publication year and research from 5 years ago, compiled from virtual sources such as Dspace, Scopus, Elibro, Scielo. The risk factors identification allowed to determine the root causes of accident rates, occupational diseases, and absenteeism in dairy companies, which permitted the evaluated research to implement preventive measures to generate a comfortable and safe working environment. The most notorious physical risks found by the cited authors were related to temperature, noise, ventilation. These factors can prevent by using work manuals where each requirement studied is contemplated. The baseline determined that the working conditions are not adequate. As a result of the evaluated studies, it affirmed that the management system knowledge of the dairy company that refers to the occupational prevention risk contributes to analyze and understand the principle components involved in the safety-related to risk prevention in the work environment. The preventive and control measures proposed in the research that served as a reference are training and prevention and control measures, implementation of emergency signs and devices, preventive and corrective maintenance of equipment, and use of personal protective equipment.

**KEYWORDS:** DAIRY INDUSTRY, PHYSICAL RISK, PREVENTION, RISK FACTORS, ACCIDENT RATES, OCCUPATIONAL DISEASES, WORK MANUALS, PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT.

0602758450  
MARIA  
GUADALUPE  
ESCOBAR  
MURILLO

Firmado digitalmente  
por 0602758450  
MARIA GUADALUPE  
ESCOBAR MURILLO  
Fecha: 2021.07.12  
22:55:24 -05'00'

## INTRODUCCIÓN

La industria láctea se trata de un sector de la industria productiva que tiene como materia prima la leche. Los subproductos que genera esta industria se categorizan como lácteos e incluyen una amplia gama que van desde los productos fermentados: yogur, quesos pasando por los no fermentados: mantequilla, helado, etc. Los productos lácteos contribuyen un elemento importante de la alimentación humana desde tiempos remotos, (Azcúenaga, 2018 pág. 52)

En la actualidad el hombre pasa gran parte de su tiempo en el lugar de trabajo por lo que es imprescindible brindarle seguridad pues en toda empresa existen situaciones inquebrantables de riesgo por lo que es importante que los empresarios ofrezcan todos los elementos y normas de seguridad necesarios para evitar que dichos riesgos se transformen en accidentes que puedan llegar a causar graves daños a los trabajadores, (Cortéz, 2016 pág. 26).

La seguridad y la salud en el trabajo han sido tema de interés en las diferentes etapas del desarrollo histórico de la sociedad, es una técnica de prevención de los accidentes de trabajo, que actúa analizando y controlando los factores de riesgos originados por los factores mecánicos y ambientales. Adicionalmente, se ha definido como el conjunto de principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa (Azcúenaga, 2018 pág. 52).

En ocasiones, los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo implementados en nuestras empresas no cumplen su objetivo fundamental, que es el de disminuir o evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, lo cual responde básicamente a las inminentes insuficiencias que muestran la implementación de este sistema en las empresas y por consiguiente la inadecuada aplicación de la responsabilidad social empresarial, los riesgos para la seguridad consisten en los resbalones y las caídas causados por las superficies húmedas o jabonosas de suelos y escaleras; las exposiciones a máquinas desprotegidas, los transportadores, los equipos entre otros, (Santana, 2018 pág. 69)

La industria láctea conlleva procesos donde se ve involucrada la mano de obra para la transformación de la materia prima, implicando así varios procesos que deben ser sujetos a controles en materia de seguridad y salud ocupacional. En la inspección de una empresa de producción de productos lácteos no solo es primordial velar por la calidad de los productos sino que también es importante garantizar un entorno laboral adecuado a las condiciones de prevención de riesgos laborales, es decir velar la seguridad de los trabajadores que son los promotores y base esencial en la fábrica en los procesos de transformación, (Aguilar, 2015 pág. 25)

La seguridad y la salud en el trabajo han sido abordadas en nuestro país desde diferentes aristas, siendo los aspectos más trascendentales la exposición a riesgos laborales, como son físicos, biológicos, químicos, entre otros. Es importante evitar los ambientes laborales incómodos que provocan efectos negativos tales como: disminución de la productividad, aumento de errores, mayor índice de accidentes y por lo tanto una mayor rotación del personal, (Espinoza, 2017 pág. 25).

La elaboración de productos lácteos es una de las ramas de la industria alimentaria dentro de la cual se presentan más riesgos de accidentes debido a la gran cantidad de máquinas muy peligrosas, proceso de seguridad no implementados, y líquidos derramados dentro del proceso productivo. Es por ello que se ha visto la necesidad de realizar una investigación y análisis de los problemas y riesgos físicos que podrían presentarse en el proceso productivo. Los riesgos físicos más comunes en la industria láctea están relacionados con las condiciones de temperatura, humedad, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación entre otras., (Cortéz, 2016 pág. 26).

Muchos de los accidentes imprevistos en la industria láctea, ocurren a causa de las actividades inadecuadas de operación y mantenimiento, por lo tanto, la evaluación de los riesgos resalta el potencial de estos accidentes, los empleadores en mucho de los casos se preocupan por incrementar la productividad en sus empresas sin tomar en cuenta a sus trabajadores de cómo están capacitados al momento de realizar cualquier actividad. El desempeño eficiente y óptimo de la industria depende del bienestar individual de cada uno de sus trabajadores, por lo tanto, esta investigación es de gran importancia para obtener medidas de prevención y evitar accidentes y enfermedades profesionales en el corto y mediano plazo, (Aguilar, 2015 pág. 25)

Cabe destacar que los programas de higiene y seguridad industrial son fundamentales debido a que permite utilizar una serie de actividades planeadas que sirvan para crear un ambiente y actitudes psicológicas que promuevan la seguridad. Por ello se hace necesario orientar los mismos a garantizar condiciones personales, materiales de trabajo y preservación del medio ambiente capaz de mantener cierto nivel de salud de los trabajadores, como también desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada perspectiva de trabajo, (Cortéz, 2016 pág. 26). Por lo expuesto anteriormente los objetivos fueron:

- Realizar una investigación bibliográfica sobre la prevención de riesgos físicos en la industria láctea.
- Identificar los principales problemas y riesgos físicos que se encuentran durante el proceso productivo de la industria láctea.
- Recopilar y analizar las medidas de prevención formuladas por otros autores para sintetizarlo en un instructivo general.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1. La industria láctea

La leche es un líquido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, tras el nacimiento de la cría, la producción de leche se conoce desde hace más de 6000 años, el animal productor más extendido en todo el mundo es la vaca, sin embargo, existen otras especies animales productoras de leche, como la oveja y la cabra. Un lácteo es un producto obtenido mediante cualquier proceso de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración, (Aguilar, 2019 pág. 21)

La industria láctea es un sector que tiene como materia prima la leche procedente de las diferentes razas vacunas, en los últimos tiempos se está buscando alternativas de consumo que procuren su exitosa utilización sea descremándola, deslactosandola, enriqueciéndola con minerales o con sabores para hacer más atractivo su consumo. La leche es uno de los alimentos más básicos de la humanidad, los subproductos que genera esta industria se categorizan como lácteos e incluyen una amplia gama que van desde los productos fermentados, como el yogur y el queso, hasta los no fermentados como son la mantequilla, helados, etc., (Esparza, 2017 pág. 14).

La industria láctea es una de las principales agro-cadenas ya que de allí generan miles de empleos desde su etapa primaria de ordeños hasta sus etapas secundarias de darle un valor agregado en este sector de lácteos, La industria láctea del país está constituida por una serie de sub-eslabones, resultados de los diferentes procesos a la que es sometida la leche en la consecución de una gran gama de derivados agroindustriales, (Azcuénaga, 2018 pág. 14).

La evolución de su producción ha pasado desde su obtención en el propio hogar a las explotaciones agrarias y empresas que actualmente conforman la industria láctea. La obtención de productos lácteos seguros y de alta calidad es el objetivo de estos centros productivos actuales. La leche de consumo es el principal producto del sector, seguido del yogur y del queso. En general se considera la siguiente clasificación de los productos lácteos que se pueden obtener a partir de la leche, (Sosa, 2017 pág. 36):

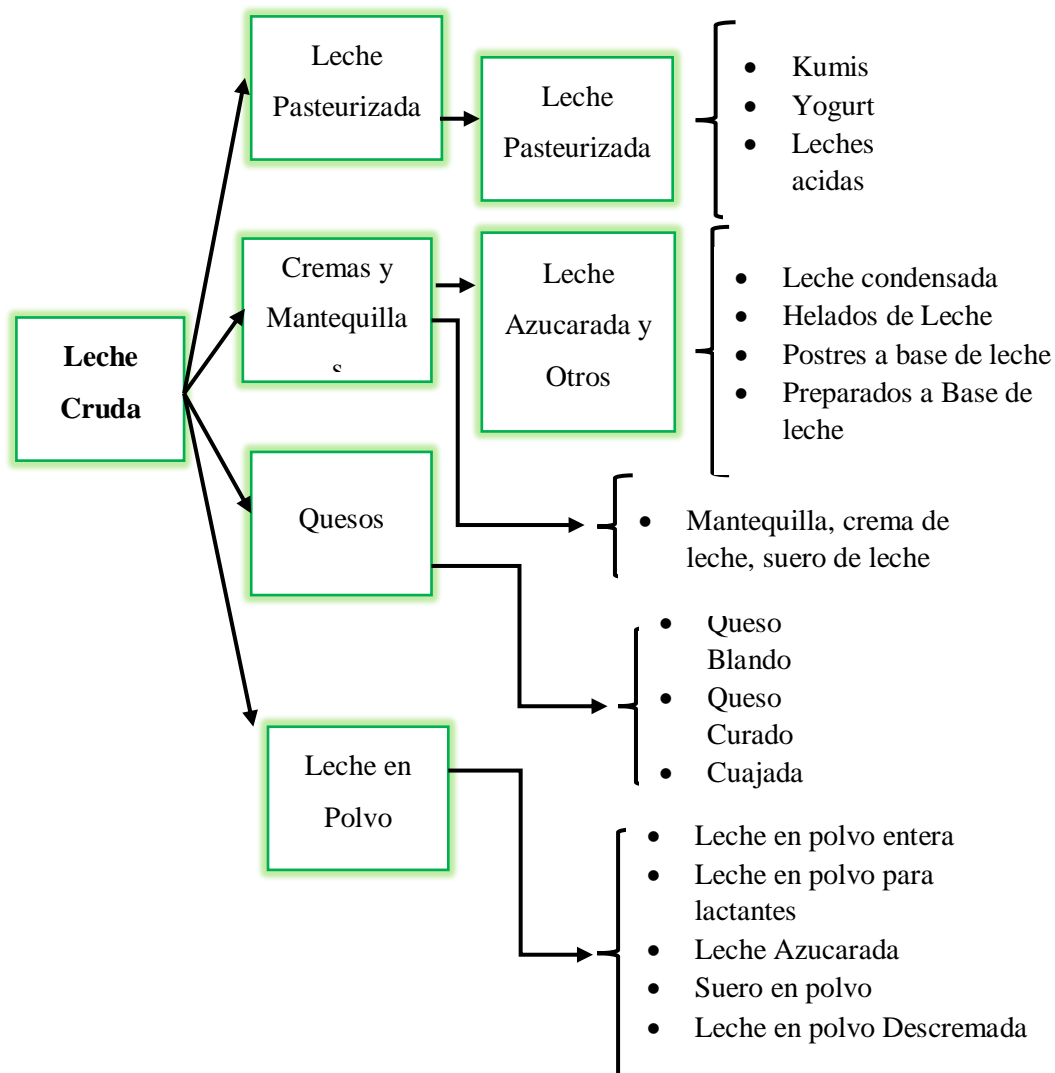
- Leche entera (fresca): se refiere a la producción de leche cruda, conteniendo todos sus elementos constitutivos originales. Comercialmente se refiere a la leche que no ha sido

concentrada, pasteurizada, esterilizada o preservada de otra forma, homogenizada o peptonizada.

- Crema de Leche (Fresca), aquella parte de la leche que es rica en grasa láctea, y que es separada mediante descremado o centrifugado. La crema es la parte especialmente rica en grasa de la leche, obtenida por descremado natural o por centrifugación de la leche entera. El uso de la crema es diverso, pero su mayor utilidad es como alimento del hombre y, tratada en forma especial, como materia prima en la elaboración de mantequilla
- Queso: Está dispuesto para el consumo tras el proceso de fabricación. Se obtiene al coagular la leche, previamente pasteurizada, y esta coagulación puede ser de tipo ácida, enzimática o mixta. Este queso tiene un alto contenido de humedad (>67%) y no ha sufrido un proceso de maduración, por lo que suele tener características gustativas similares a la leche fresca o leche acidificada. Debe consumirse en pocos días y su transporte y comercialización se debe realizar a temperatura de 2 – 10°C.
- Mantequilla: emulsión de agua y grasa de leche que ha sido obtenida batiendo la crema de leche, se prepara utilizando el componente de grasa de la leche entera, conocido como nata natural, que se halla dispersa en pequeños glóbulos invisibles. Al elaborarse la mantequilla, los glóbulos de grasa se unen por agitación mecánica. La grasa forma una masa semisólida compuesta por un 80 a 85% de grasa y un 16% de agua
- Yogurt: alimento lácteo fermentado, es el producto de leche coagulada obtenida por fermentación láctica mediante la acción de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, a partir de la leche. Los fermentos le otorgan al producto una serie de características benéficas para el consumidor como son la facilidad de digestión y el aumento de la disponibilidad de calcio, además de que estas bacterias protegen y regulan la flora intestinal.
- Suero de leche, fresco: la parte líquida de la leche que queda después de separar la cuajada en el proceso de obtención de queso. Su principal uso alimenticio se encuentra en la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y bebidas fermentadas a base de suero. Su uso industrial más importante es como materia prima para la elaboración de lactosa, pasta de suero y suero en polvo. Se puede presentar como suero de leche, condensado es decir pasta de suero de leche, existe también suero de leche en polvo (deshidratado), suero de Leche del que el agua ha sido completamente removido por varios métodos. En forma de polvo, gránulos u otras formas sólidas. Puede ser usado tanto en la industria alimenticia como para alimentación animal.



- Caseína: la principal proteína constituyente de la leche. Esta proteína de gran valor nutricional ayuda a fortalecer las defensas y a incrementar la musculatura del cuerpo Se obtiene de la leche descremada por precipitación con ácidos.
- El requesón es un producto lácteo obtenido de un segundo procesamiento del suero lácteo, el cual es calentado para que sus proteínas formen una masa grasosa, de consistencia blanda y color blanquecino. Es rico en proteínas y con bajo contenido graso.
- El manjar es un producto lácteo azucarado cuyo componente principal es la leche, la cual es caramelizada hasta conseguir el punto óptimo mediante agitación y a través de la acción del calor. Se caracteriza por su consistencia suave y delicioso sabor dulce. En la figura 1, se describe el eslabón industrial de la cadena lácteos



**Figura 1-1:** Eslabón industrial de la cadena lácteos  
Fuente: (Forero, 2018 pág. 36)

## **1.2. Riesgo laboral**

El concepto de riesgo laboral se determina como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, el cual se denominará grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias presumiblemente severas o importantes, la evaluación de los riesgos es una etapa clave de diagnóstico para poder desarrollar una gestión preventiva que permita ejercer un control de todos los riesgos que pueden presentarse en el proceso industrial especialmente hablando de los del trabajo de planta de producción de lácteos su objetivo es identificar los peligros a los factores de riesgo de los lugares de trabajo con el fin de poder eliminarlos, emisarios priorizando las medidas preventivas que se pueden adoptar y estableciendo los oportunos y medios de control la evaluación de riesgos motivados por reglamentación industrial, (Aguilar, 2019 pág. 16).

La evaluación de los riesgos tiene como objetivo comprobar la seguridad propia de las instalaciones y equipos para lo que existe una reglamentación nacional autonómica o local de seguridad industrial y se prevención y control de riesgos en este caso podría estimarse que el cumplimiento de las correspondientes reglamentaciones implica que el riesgo se encuentra controlado debiendo limitar la acción preventiva a la realización de inspecciones específicas con el fin de detectar incumplimiento para su corrección, (Creus, 2018 pág. 21)

## **1.3. Factor de riesgo**

El factor de riesgo es el elemento que, estando inevitablemente presente en las condiciones de trabajo, puede desencadenar un menoscabo en el nivel de salud del trabajador. Los factores de riesgo tienen una relación o dependencia directa de las condiciones de seguridad. Éstas siempre tendrán su origen en alguno de los cuatro aspectos del trabajo siguientes, (Cortéz, 2016 pág. 21):

- Local de trabajo: Es decir las instalaciones eléctricas, de gases, prevención de incendios, ventilación, temperaturas, entre otros.
- Organización del trabajo: En el que están incluidos la carga física y/o mental, organización y ordenación del trabajo, monotonía, repetitividad, ausencia de creatividad, aislamiento, participación entre otros.
- Tipo de actividad: en el que se incluyen los equipos de trabajo: ordenadores, máquinas, herramientas, almacenamiento y manipulación de cargas, entre otros.

- **Materia prima:** es decir los materiales inflamables peligrosos, productos químicos de cuidado que deberán gestionarse adecuadamente.

El riesgo laboral es toda circunstancia capaz de causar un peligro en el contexto del desarrollo de una actividad laboral. Es todo aquello que puede producir un accidente o siniestro con resultado de heridas o daños físicos y/o psicológicos. El efecto siempre será negativo sobre la persona que lo sufre. Los factores de riesgo en los diversos tipos de trabajo son diferentes y los daños causados son de diferente gravedad, como hemos dicho, siempre dependerá del lugar donde se desempeñe la tarea y de la naturaleza de esta, (Esparza, 2017 pág. 21).

El riesgo laboral se relaciona con todos aquellos aspectos del contexto del trabajo que son susceptibles de causar daños a los individuos, se trate de un perjuicio físico, mental o psicosocial que afecte al trabajador en su integridad y dignidad personal. Para preservar la salud ocupacional o laboral, se toman medidas cuyo fin es identificar y evaluar los riesgos laborales, para poder desarrollar acciones destinadas a pautar y controlar las posibles situaciones de riesgo, (Espinoza, 2017 pág. 1)

#### **1.4. Clasificación de los riesgos**

El riesgo es la probabilidad de que un evento de consecuencias negativas ocurra a raíz de las decisiones y acciones desarrolladas por los sujetos se presenta debido a las imprudencias ocasionadas por el hombre ya sea en su trabajo o en su vida cotidiana, causando desgracias, perjuicios a la salud o los bienes materiales y se clasifican en, (Mejía, 2017 pág. 24):

- **Riesgos ergonómicos:** Los factores de riesgo ergonómico dependen de las cargas de trabajo que a su vez depende de otros factores como: cantidad, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, comodidad del puesto de trabajo. Los efectos que produce se relacionan con la posición de pie y sin desplazarse, se sobrecargan los músculos de las piernas, espalda y hombros, dando lugar a determinadas lesiones y a un estado general de fatiga física. Es importante buscar adaptar el entorno al hombre, a sus características físicas, psicológicas y sociales, con el fin de generar bienestar y satisfacción e incrementar la calidad y la productividad.
- **Riesgos físicos:** Los riesgos físicos representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: el ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación,

presión, iluminación, radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia), radiaciones ionizantes (rayos X, alfa, beta, gama). Todo riesgo físico se manifiesta a través del ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes, por lo tanto, todos somos propensos a sufrir un riesgo físico que está asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal.

- **Riesgo por agentes biológicos:** Los riesgos biológicos afectan a todos los seres vivos y la presencia de contaminantes de este tipo no es detectable con facilidad, ya que pueden estar presentes en el ambiente sin que nadie los vea e ingresar al organismo por vía respiratoria, digestiva, dérmica o parenteral; además, la situación se complica por el hecho de que la persona contaminada se convierte a su vez en agente trasmisor, Todo riesgo producido por contaminantes biológicos, conformados por seres vivos capaces de reproducirse, con un ciclo de vida determinado, que se encuentran en ambientes 66 laborales específicos y pueden inducir una enfermedad infectocontagiosa, provocar reacciones alérgicas o causar intoxicaciones
- **Riesgo de tipo psicológico:** Si la persona no se siente a gusto en dicho puesto de trabajo, bajará el rendimiento y surgirán reacciones que pueden afectar a la salud del trabajador, creándole malestar, desmotivación Cuando se encuentra desequilibrada la relación del trabajador con los demás compañeros de trabajo y hasta con la misma empresa se considera que se está asumiendo un riesgo tipo psicológico ya que con el pasar del tiempo se estaría convirtiendo en algo nocivo.

### **1.5. Evaluación de riesgos en la industria láctea**

La industria láctea por su diversidad de procesos y productos genera una gran cantidad de residuos sólidos, líquidos y gaseosos los cuales se ven incrementados al mejorar la productividad, calidad y sanidad de los mismos. El riesgo es el resultado de la posibilidad que ocurra un evento indeseado específico y la severidad de las consecuencias de ese evento. Medida económica de la pérdida potencial o lesión humana en términos de la probabilidad de lesión o pérdida en caso de que llegara a ocurrir un evento indeseado específico. Los riesgos profesionales son el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional, (INEN, 2018 pág. 2).

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos en la industria láctea es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo, la evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los peligros que no hayan podido evitarse, obteniendo la

información necesaria para que la persona que se encarga de la toma de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores. Las condiciones laborales en las cuales se desenvuelven el empleado, desempeñan un papel muy importante en el desarrollo de las actividades y en el rendimiento laboral del mismo, toda vez de que de él depende el correcto desarrollo de los deberes, en búsqueda de la calidad de los procesos productivos de la empresa, que requiere planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, en la tabla 1, se describe las posibilidades de evitar riesgos en la industria láctea (Cano, 2018 pág. 25)

En un inicio la producción de lácteos se ha caracterizado por realizar un esquema de control de calidad en dos etapas: la primera a la materia prima con el fin de determinar el precio de pago a los productores de leche, y la otra que se realiza sobre el producto terminado. En la actualidad la inspección tradicional se ha complementado con el uso de sistemas de control de procesos basado en 9 enfoques sistemáticos y científicos, como son los Sistemas de Aseguramiento de Calidad. Para cumplir con los propósitos señalados, se ha considerado como herramienta de trabajo base el Manual Operativo para Validar los Sistemas de Aseguramiento de Calidad de Productos Pecuarios y el Manual Genérico de los SAC. (Artur, 2018 pág. 52)

A partir de las nuevas legislaciones al respecto más concretamente lo referente a la NTC OHSAS 18001, que especifica los requisitos para implementación de Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional y a su vez brinda las pautas que permiten establecer parámetros aplicados a las diferentes empresas con el fin de implementar planes y programas que permitan contar con un ambiente laboral sano y seguro no sólo para los trabajadores directos sino también para todas aquellas personas que guardan algún tipo de relación o vínculo para con la empresa, como en el caso de los contratistas, clientes y proveedores, el contar con los recursos financieros, logísticos, humanos y técnicos contribuyen a una mejor implementación del programa, visto desde el punto de vista de una inversión y no de un gasto. (Azcuénaga, 2018 pág. 29)

Los factores de riesgo son los elementos o conjunto de ellos que estando presentes en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte. Conforme el avance de la historia y las actividades de los individuos, los riesgos laborales han existido siempre y se han presentado a la par con el desarrollo de la ciencia y tecnología, los riesgos han tomado importancia, determinando enfermedades ocupacionales y accidentes con lesiones significativas. Las tecnologías de transformación y tratamiento de la leche son generalmente uniformes respecto a la forma de operación, siendo el nivel de automatización la diferencia más notable, el tipo de riesgos que se pueden presentar se describen a continuación en la tabla 1-1: (Esparza, 2017 pág. 12)

**Tabla 1-1:** Posibilidades de evitar riesgos en la industria láctea.

<b>RIESGO</b>	<b>POSIBILIDADES DE EVITAR</b>
Caídas de personas a distinto nivel	Proteger y señalizar las aberturas en suelo y paredes. Los accesos a pozos, huecos de escaleras, etc. Tendrán barandillas de protección.
Caídas de personas al mismo nivel.	Se eliminarán los obstáculos y productos de desecho. Se utilizará calzado de protección y antideslizante. Limpieza y orden.
Golpes contra objetos inmóviles	Establecer y ordenar zonas de trabajo. Almacenar y colocar bien los materiales. Señalizar y proteger bien las zonas peligrosas.
Golpes y/o cortes por objetos o herramientas.	Correcto almacenamiento de materiales. Respetar las distancias de seguridad Utilizar la señalización adecuada. Utilizar las herramientas manuales adecuadas a cada tarea y seguir un correcto mantenimiento.
Proyección de fragmentos o partículas.	Colocar protecciones colectivas (pantallas, aspiradores) y si no es posible individuales (gafas, máscaras, etc.)
Atrapamiento por y entre objetos.	Las maquinas trabajarán aisladas o estarán protegidas. El mantenimiento de las maquinas lo realizará el personal especializado. La manipulación de objetos se realizará con personal adiestrado.
Contactos eléctricos.	Utilizar para trabajar con electricidad, personal especializado. Tener las cajas de registro cerradas. Empalmes y conexiones debidamente realizados. Utilizar tensiones de seguridad. Las protecciones diferenciales se verificarán mediante un pulsador.
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.	Sustituir los productos peligrosos, por otros nada o poco nocivos Intentar el mecanizar estos procesos. Utilizar equipos de protección colectiva y si no es posible EPIS.
Ee.pp por agentes físicos (ruido, iluminación, etc.)	Eliminar estos riesgos, silenciadores, apantallamiento, iluminación localizada, etc. Utilizar equipos de protección individual (protectores auditivos, iluminación en cada puesto, etc.

Fuente: (Azcuénaga, 2018 pág. 29)

## **1.6. Riesgos físicos en la industria láctea**

La industria láctea se propone ampliar la escala productiva en términos de maquinaria y equipo, regionalizar la producción, desarrollar productos de base biotecnológica y diversificar mercados y productos especializados con mayor valor agregado. La determinación de los riesgos físicos en la industria láctea es el punto de partida dentro de la etapa de evaluación de riesgos y constituye un pilar inicial dentro de la prevención de riesgos laborales. Al identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo, se logra evaluar los riesgos asociados a ellos, con el propósito de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la salud y seguridad de los trabajadores (Alias, 2016 pág. 65).

Los ambientes físicos son los medios comprendidos en los que se encuentran inmersos los trabajadores y que, de no controlarse los factores que se describen pueden dañar su salud. Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es (Azcúenaga, 2018 pág. 26):

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas.

Corresponden a riesgos físicos resultantes de los procesos industriales los siguientes ítems, (MINISTERIO DE TRABAJO, 2015 pág. 1)

- Ruido.
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones no ionizantes
- Electricidad.
- Vibraciones
- Ventilación
- Temperatura
- Iluminación.
- Presión (Alta/baja).
- Incendio.

- Quemaduras
- Humedad

Los riesgos físicos representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: el ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia), radiaciones ionizantes (rayos X, alfa, beta, gama) Entre los riesgos físicos se anotan los que se describen a continuación en los siguientes apartados, (Cowling, 2018 pág. 49):

- Factores de riesgos eléctricos: las causas de los riesgos eléctricos, provienen principalmente del desconocimiento de las características de la energía eléctrica y de su potencial lesivo, que conlleva a : construcción de instalaciones eléctricas defectuosas, ampliación adecuación y mantenimiento sin cumplimiento de normas, alta humedad , baja calidad de los elementos instalados , falta de distancias de seguridad suficientes , proximidad de otros conductores o de fuentes de calor, posibilidad de acceso de personas no autorizadas y faltas de medida de control para hacer reparaciones eléctricas.
- Riesgo locativo: son todos aquellos riesgos inherentes a las instalaciones físicas del sitio de labor, como son todos los espacios de trabajo y las estructuras propias de la edificación, estos riesgos son una constante durante toda la jornada laboral, por lo tanto, constituyen una de las más frecuentes de accidentes (sean positivas o negativas), dependerá, en alto grado, la seguridad, el bienestar y la productividad de los empleados
- Riesgo por ruido: el sonido es una alteración física producida por onda de presión que viajan en un medio, para determinar los efectos del ruido puede generar en el organismo se parte del conocimiento de los valores límites permisibles, los cuales establecen tiempos máximos de exposición.
- Riesgo por vibración: se consideran vibración todo movimiento oscilatorio de un cuerpo solido respecto a una posición de equilibrio. Dentro de los riesgos ocupacionales, frecuentemente no se da la importancia que tiene la exposición a las vibraciones, presentes en trabajo de martillados, operación de martillos, neumáticos, conducción de vehículos, compactadores de suelos, taladros percutores
- Riesgos por iluminación: hacer referencia a toda eventualidad que surge en el ámbito laboral por la cantidad de luminosidad (exceso, carencia) la luz ejerce influencia sobre la salud física



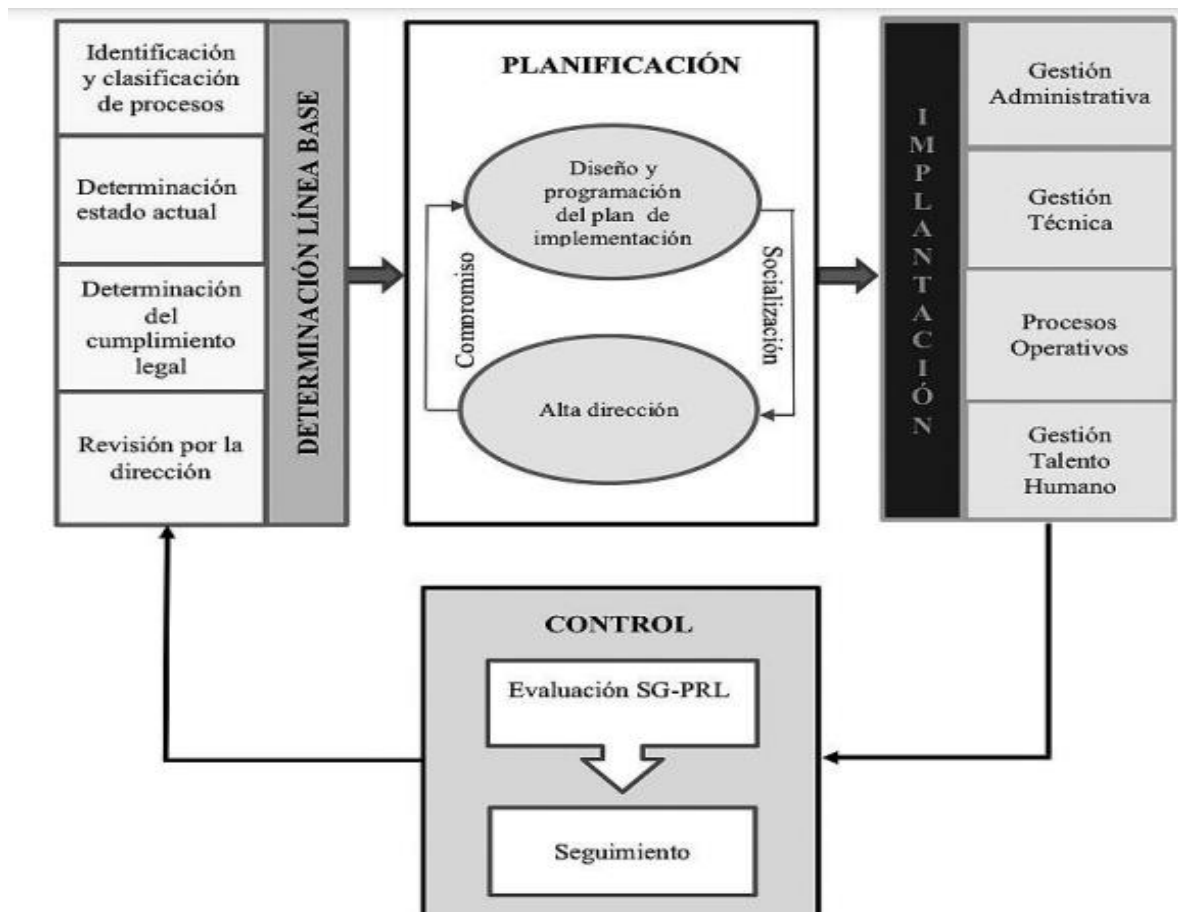
y psicológica de las personas; esto debe ser considerado al ser diseñado un sistema de iluminación en los lugares de trabajo

- Riesgo ergonómico: incluye todos aquellos factores de riesgos presente durante la ejecución de una tarea y que aumentan la posibilidad de un trabajador expuesto e ellos presente una lesión. Desde la selección del trabajador (edad, contextura, genero, habilidades y competencias) la adquisición y diseño de muebles, equipos y herramientas, el diseño de estaciones de trabajo y locales, la organización de trabajo (horarios, rotación, trabajo en equipo) los programas de formación y comunicación entre otros. La accidentalidad es uno de los aspectos de mayor importancia, ya que es un indicador de la gestión en la prevención de riesgos.

Todo riesgo físico se manifiesta a través del ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes, por lo tanto todos somos propensos a sufrir un riesgo físico que está asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal, Aunque el ser humano tiene una capacidad considerable para compensar el estrés por calor que ocurre en condiciones naturales, muchos entornos profesionales y/o actividades físicas exponen a los trabajadores a unas temperaturas demasiado elevadas que suponen un riesgo para su salud y productividad, (Azcuénaga, 2018 pág. 26)

Una elevada temperatura ambiente, humedad alta, la actividad física intensa o la disipación inadecuada del calor pueden causar muchas dolencias relacionadas con el calor, incluidos trastornos sistémicos como síncope, edema, convulsiones e irritabilidad, insolación y dolencias locales como enfermedades de la piel. Un ambiente adecuado libre del calor garantiza un adecuado desempeño laboral de los trabajadores, de igual manera un adecuado material de trabajo que permita sobrellevar las condiciones excesivas de calor permitirán garantizará un ambiente confortable, en la figura 2-1, se ilustra la propuesta del modelo de implementación de la gestión de la prevención de riesgos laborales, (Aguilar, 2016 pág. 59)

Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por exigir temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo. La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal, (Bustamante, 2020 pág. 65)



**Figura 2-1:** Propuesta del Modelo de Implementación de la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales

Fuente: (Bustamante, 2020 pág. 65)

Dentro de un proceso productivo o de servicios, la Seguridad y Salud en el Trabajo, debe salvaguardar la salud de los trabajadores y población circundante, además de contribuir al plan estratégico de la empresa. Su actividad y consciente participación de los actores involucrados, lograría la efectividad y eficacia de los procesos. (Fernandez, 2020 pág. 15)

### 1.7. Prevención de los riesgos en la industria láctea

Para prevenir los riesgos físicos se resumen en efectos de la temperatura, ruido, iluminación, humedad, ventilación., vibraciones, radiaciones y presión barométrica para evitar sus efectos se debe tomar en cuenta las medidas para la prevención de riesgos laborales para lo cual se utilizará los siguientes parámetros descritos a continuación, (Cortéz, 2016 pág. 25)

- Adquirir equipos de trabajo que generen bajos niveles de ruido.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de equipos con carácter periódico.
- Uso obligatorio de equipo de protección individual (EPI's), cuando sea necesario

- Limitar tiempos de exposición y limitar el número de trabajadores expuestos.
- Diseñar adecuadamente el puesto de trabajo.
- Ubicar los equipos ruidosos en estancias independientes.
- Alejar las fuentes con mayores niveles de ruido de los puestos de trabajo.
- Instalar apantallamientos y cerramientos acústicos, en la tabla 2-1, se describe la prevención de riesgos en la industria láctea.

La empresa debe realizar unas normas básicas de seguridad en el manejo de equipos eléctricos, y las disposiciones generales para su mantenimiento y reparación. Mantenimiento: es la inspección periódica del sistema eléctrico y reparación oportuna de las máquinas y equipos. Personal: capacitación periódica y la inducción de los trabajadores expuestos. Señalización: informar a los trabajadores y señalar de la manera más clara con tarjetas de seguridad, a fin de evitar la acción de terceros, los cuales podrían accionar circuitos en reparación, (Santana, 2018 pág. 52).

Los panoramas de factores de riesgo consisten en la estrategia metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existente en un contexto laboral, con el fin de planificar las medidas de control más convenientes, (López, 2020 pág. 31).

Los accidentes más comunes en la empresa son caídas debido al exceso de líquidos en el piso, la empresa deberá brindar a sus trabajadores el equipo de protección personal adecuado como: guantes, fajones para cargas, tapones auriculares, trajes con aislación térmica, etc. La organización deberá invertir más en el mantenimiento de sus equipos eléctricos, debido a que se pueden presentar problemas relacionados con las condiciones físicas, como es la falta de ventilación, el material del piso no es el adecuado, no posee barandillas metálicas para sus escaleras, (Rubio, 2019 pág. 32)

Las fugas en los sistemas de conducción de amoníaco (el límite explosivo inferior del amoníaco es del 16 %, y el superior, del 25 %), la leche en polvo y otros materiales inflamables y 20 combustibles, las operaciones de soldeo y los escapes de los equipos hidráulicos de alta presión pueden dar lugar a incendios y explosiones. Es necesario instalar un detector de fugas de amoníaco en las áreas en que existen sistemas de refrigeración basados en esta sustancia. Los materiales inflamables y combustibles deben almacenarse en recipientes de metal cerrados, en la tabla 2-1 se indica las medidas de prevención de los riesgos físicos en la industria láctea, (Cortéz, 2016 pág. 25).

**Tabla 2-1:** Prevención de los riesgos físicos en la industria láctea

RIESGO FISICO	MEDIDAS PREVENTIVAS
RIESGO ELECTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un control visual antes de comenzar a trabajar.</li> <li>• Como norma general, la instalación deberá ejecutarse de acuerdo con la reglamentación vigente</li> <li>• El aislamiento de los cables eléctricos debe estar en perfecto estado.</li> <li>• Utilizar sistemas de puesta a tierra en combinación con interruptores diferenciales y magneto térmicos</li> <li>• Exámenes periódicos de la instalación eléctrica por personal autorizado, así como las reparaciones.</li> <li>• Comprobar diariamente el estado de cables, enchufes y aparatos eléctricos</li> <li>• En caso de avería, desconectar la tensión, sacar el enchufe y comunicar los daños para su reparación.</li> <li>• En espacios confinados o en contenedores y en ambientes con presencia de agua, usar equipos de bajo voltaje.</li> <li>• • No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas y desconectar los equipos antes de limpiarlos. El interruptor principal debe estar accesible y libre de obstáculos, debiendo permanecer cerrado el cuadro eléctrico y señalizado el peligro eléctrico.</li> </ul>
QUEMADURAS POR CONTACTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apantallar y/o separar las zonas de riesgo, señalizándolas adecuadamente.</li> <li>• Aislar térmicamente los objetos y las herramientas (asas, mangos, etc.)</li> <li>• Trabajar en espacios lo más amplios posible.</li> <li>• Aislar térmicamente las superficies calientes, e instalar revestimiento termoaislante en las tuberías.</li> <li>• Utilizar equipos de protección individual con mar - cado CE en caso de manipular objetos o superficies calientes.</li> <li>• • Disponer de medios de intervención en caso de accidente: duchas, lavaojos, manta</li> </ul>
VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia Los principales factores que se deben considerar para instalar un sistema de ventilación son:</li> <li>• Número de personas que ocupan el área</li> <li>• Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad</li> <li>• Tipo de productos que se elaboran</li> <li>• Equipos que se utilizan</li> <li>• • Procesos que se realizan y grado de contaminación de la sala de proceso</li> </ul>
CAMARAS FRIAS	<p>Cada cámara de refrigeración y congelación utilizada para almacenar y guardar tendrán fijado un termómetro para medir la temperatura exacta dentro de la cámara y se pueda fijar la temperatura de control automático o con un sistema de alarma el cual indique cambios de temperatura significativos en su operación manual.</p>

Fuente: (Cortéz, 2016 pág. 25).

### ***1.7.1. Medidas preventivas***

La mejora de las condiciones de seguridad en el trabajo es el objetivo primordial para implantar un sistema de Prevención de Riesgos Laborales en las empresas lácteas. También se pueden valorar criterios económicos ya que, en la mayoría de las ocasiones, los costes ocultos de los accidentes debidos a tiempo perdido, malestar entre trabajadores, sanciones administrativas, conflictos laborales, etc. son superiores a los costes asegurados. Los beneficios que aportan prevenir y controlar estos riesgos se describen a continuación, (Julián, 2018 pág. 37):

- Ahorro de costes por reducción de accidentes-incidentes.
- Aumento de la productividad (del trabajo y de la calidad de las producciones).
- Mejoras cualitativas: satisfacción de los trabajadores.

Los gastos que genera la aplicación de medidas preventivas comprenden la evaluación y control de riesgos, así como la implantación y mantenimiento de medidas preventivas como son: materiales, recursos humanos y gestión y personal que se encargue de la parte organizativa, (López, 2020 pág. 25).

### **1.8. Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo**

El concepto de sistemas de gestión se utiliza con frecuencia en los procesos de toma de decisiones en las empresas y, sin saberlo, también en la vida diaria, ya sea en la adquisición de equipo, en la ampliación de la actividad comercial o, simplemente, en la selección de un nuevo mobiliario. La aplicación de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo (SST) (Sosa, 2017 pág. 41).

Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. Consiste en realizar un desarrollo de un proceso lógico y por etapas, se basa en la mejora continua, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y la salud en el trabajo, Siendo un sistema de gestión, sus principios deben estar enfocados al ciclo PHVA que son las siglas de los términos planificar, hacer, verificar y actuar (López, 2020 pág. 25).

- **Planificar:** se debe planificar de forma que se mejore la seguridad y la salud de los empleados, se deberán localizar las cosas que se realizan mal o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar estos problemas.
- **Hacer:** se deberán implementar las medidas planificadas.
- **Verificar:** se deberá realizar una revisión de los procedimientos y acciones implantadas para conseguir los resultados deseados.
- **Actuar:** se deberán realizar las acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y la salud de los empleados.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, específicamente en el área de la industria láctea, tiene como propósito la estructuración de la acción conjunta entre el empleador y los trabajadores, en la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a través del mejoramiento continuo de las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Conforme el avance de la historia y las actividades de los individuos, los riesgos laborales han existido siempre y se han presentado a la par con el desarrollo de la ciencia y tecnología; los riesgos han tomado importancia, determinando enfermedades ocupacionales y accidentes con lesiones significativas, (Aguilar, 2019 pág. 52).

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora, continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo, (Julián, 2018 pág. 41).

Para su efecto, la entidad aborda la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, la protección y promoción de la salud de los trabajadores, a través de la implementación de un método lógico y por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, verificar y Actuar) y que debe incluir la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora. El desarrollo articulado de estos elementos permitirá cumplir con los propósitos del SG-SST, (Espinoza, 2017 pág. 49).

La gestión adquiere un papel fundamental como herramienta para conseguir la reducción y eliminación de los riesgos. Según las normativas de seguridad, la gestión se define como: “actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización”; entonces

siguiendo este enfoque y relacionándolo a los riesgos laborales, la misma norma define la gestión del riesgo como es la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos, (López, 2020 pág. 12).

El modelo de gestión de prevención sugerido por el estado ecuatoriano se fundamenta en el “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” (2005), capítulo I gestión de la seguridad y salud en el trabajo (artículo 9, decisión 584). Mismo que considera las siguientes dimensiones: La gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y procedimiento y programas operativos básicos. Para la implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional, requiere de un modelo instruccional, que facilite la implantación de todos sus componentes en forma técnica, eficaz y con mejora continua, haciéndose necesario entonces determinar las correlaciones de éstas con el modelo propuesto, (Registro Oficial, 2018 pág. 10)

El método de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC) se utiliza para la valoración del riesgo es una matriz que valora el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición y finalmente la valorización del riesgo. Es un procedimiento que tiene como fin brindar toda la información sobre los peligros y riesgos ocupacionales presentes en las actividades económicas, procesos, instalaciones y servicios relacionados a la empresa sobre los cuales se tiene influencia y pueden controlarse, con la finalidad de prevenir daños a la salud de los colaboradores de la empresa y propiedad en el emplazamiento de la empresa, (López, 2020 pág. 48)

Si el procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC), está bien realizado, permitirá contar con información confiable para definir las competencias que deben tener los colaboradores en relación a la seguridad y salud en el trabajo para las diferentes actividades, (Aguilar, 2019 pág. 18)

Además, el procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos IPERC permite definir el perfil de la evaluación médico ocupacional para la vigilancia de la salud del capital humano. Sin conocer los riesgos ocupacionales a los que se expone o se expondrá el trabajador no es posible realizar correctamente las evaluaciones médico-ocupacionales que sucede antes, durante y al retiro. Es importante destacar que el IPER, es un método basado en un conjunto de reglas, estándares enlazados entre sí, de tal forma que permite, (Mejía, 2017 pág. 18):

- Identificar peligros, que puedan causar daño a las personas.

- Evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos que se encuentran asociados a una actividad o proceso.
- Disminuir las pérdidas y aumentar las oportunidades de mejora

### ***1.8.1. Valoración de los riesgos***

Para la valoración de los riesgos en la industria láctea se tomaron en consideración las puntuaciones de la escala que se describe a continuación, (Cano, 2018 pág. 41):

- Evaluación y control de riesgos: La evaluación de riesgos se hará siempre bajo la consideración de cualquier obligación legal. Se establecerán los controles consolidados, tras el registro de los mismos en la matriz IPER y el establecimiento de criterios de probabilidad y severidad o consecuencias de la materialización de los peligros. La probabilidad se evalúa en función del índice de número de personas expuestas, índice de procedimientos existentes, índice de capacitación e índice de exposición al riesgo. Quizás estas denominaciones varíen entre los diferentes países, en este caso se queda con el fundamento de lo que significa calcular la probabilidad del riesgo. La consecuencia se determina mediante la consideración de la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas, y puede ser ligeramente dañina, dañina o extremadamente dañina.
- Nivel de Riesgo: Con el nivel de severidad y probabilidad estimadas se determina el riesgo en la matriz de evaluación de Riesgos. Se intersecan las dos variables estimadas en la matriz teniendo como resultado un número, el cual será el nivel de riesgo. Identificación de peligros. La identificación de peligros está asociada a las actividades que se realizan teniendo en cuenta los siguientes elementos: trabajadores, instalaciones, ambiente de trabajo, materiales; estas actividades requieren que se consideren: actividades rutinarias y no, actividades de cualquier persona que accede al lugar de trabajo, comportamiento, factor humano, entre otros
- El propósito general de la Matriz de identificación de los Peligros y la valoración de los riesgos es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades en la organización y asegurar que cualquier riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional sea aceptable. La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas, independiente de la complejidad de la valoración de los riesgos.



## 1.9. Riesgos de trabajo en la industria láctea

Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador, (Artur, 2018 pág. 28).

Los riesgos físicos en la industria láctea son aquellos factores de naturaleza física, que al ser percibidos por las personas pueden provocar efectos adversos a la salud, según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos en las industrias de transformación de leche, como por ejemplo que los trabajadores esta expuestos: ruidos producidos por las plantas eléctricas y plantas procesadoras; energía térmica calor (ambiente y calderas) frío (refrigeradores y congeladores); radiaciones no ionizantes (lámparas fluorescentes, superficies muy calientes) iluminación inadecuadas, vibraciones, (Santana, 2018 pág. 47)

Son todos los objetos, puestos de trabajo, maquinas, mesa y herramientas, que por el peso, tamaño, forma o diseño, encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o lesiones musculares, por los sobreesfuerzos, posturas o movimientos inadecuados que se pueden presentar durante el desarrollo de la actividad. Ejemplos: Los trabajadores están expuestos a realizar sobreesfuerzos; movimientos repetitivos o posturas estáticas de una articulación, estiramientos frecuentes de brazos con carga; posturas prolongadas e incómodas de pie o sentado; flexión de tronco entre otros por la actividad que cada trabajador realiza Los efectos de estos riesgos son sordera y efectos extra auditivos y que provocan irritabilidad y ansiedad, Las causas inmediatas de los factores de riesgos se dividen en 2 grupos así (Cano, 2018 pág. 45):

- **Actos Inseguros:** Son acciones u omisiones cometidas por las personas que posibilitan que se produzcan un accidente. Se considera que no todos los actos inseguros producen accidentes, pero la repetición de un acto inseguro los puede producir. Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador.

- **Condiciones Inseguras:** las condiciones de trabajo es el Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral las condiciones se tornan inseguras cuando existe una situación peligrosa que posibilita que incurra un accidente. Se considera que no todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo los puede producir.

#### **1.10. Antecedentes de investigaciones anteriores**

##### **EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA LÁCTEA EL CORRAL, S. A. UBICADA EN CARTAGO, COSTA RICA**

Autor Oviedo, (2008)

Esta investigación fue de tipo descriptiva, ya que el investigador recopiló los datos necesarios para el desarrollo del tema directamente en el área de la empresa, de esta forma se pudieron determinar las deficiencias en cuanto al programa de higiene y seguridad industrial, a través del análisis de la información captada.

El cuestionario aplicado reportó información que fue organizada y dispuesta en tablas y porcentajes, se realizó el análisis sobre datos cuantitativos y se procedió a la presentación de gráficos de pastel, los cuales arrojaron un contenido numérico confiable que sustentaban la importancia de la implementación del programa de higiene y seguridad industrial. Esta presentación arrojó como conclusión lo siguiente: La industria Láctea El Corral, S. A. carece del cumplimiento del programa de higiene y seguridad industrial, todos sus trabajadores laboran sin equipo de protección personal, así como también no cumplen con las normas de higiene establecidas; además la empresa no se ha preocupado por inducir adiestramiento con la finalidad de prevenir accidentes. Por tanto, el proyecto contó con factibilidad financiera, técnico y psico-social; basado en esto la empresa recibió el apoyo incondicional y la conformidad del personal ante la aplicación de una normativa adecuada a higiene y seguridad industrial.

# **MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UNA INDUSTRIA LÁCTEA DE RIOBAMBA-ECUADOR**

Autor: Edison Patricio Villacres Cevallos

El propósito del presente trabajo de investigación fue diseñar un modelo que permita implementar un Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos laborales en una industria Láctea de Riobamba en Ecuador para el diseño del modelo de implementación, se tomó como base las normas internacionales ISO 14001, decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, resolución 957 y OHSAS 18001, Decreto ejecutivo 2393, resolución No. C.D.513, la normativa ecuatoriana legal aplicable, principalmente de los sectores Productivos, Trabajo y Salud, y la normativa internacional emitida por la Organización Internacional del Trabajo.

Para la implementación del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicó un modelo con esquema instruccional modular sustentado por actividades de desarrollo en cada módulo. El despliegue de cada módulo está sujeto a la información durante el diagnóstico efectuado al inicio del proceso de implementación. La implementación exitosa del Sistema de Gestión impactó positivamente en los resultados organizacionales de la empresa PRASOL (Lácteos Santillán), en lo que corresponde al desempeño de la gestión de la prevención de riesgos laborales, mejorando su eficacia y disminuyendo la accidentabilidad laboral. Así también, sentó las bases para la obtención de la certificación en el Ministerio de Trabajo y en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLOGICO

#### 2.1. Criterios de selección

El criterio de selección para la recopilación de la información fue de acuerdo con el año de publicación y se utilizó las investigaciones de 5 años atrás

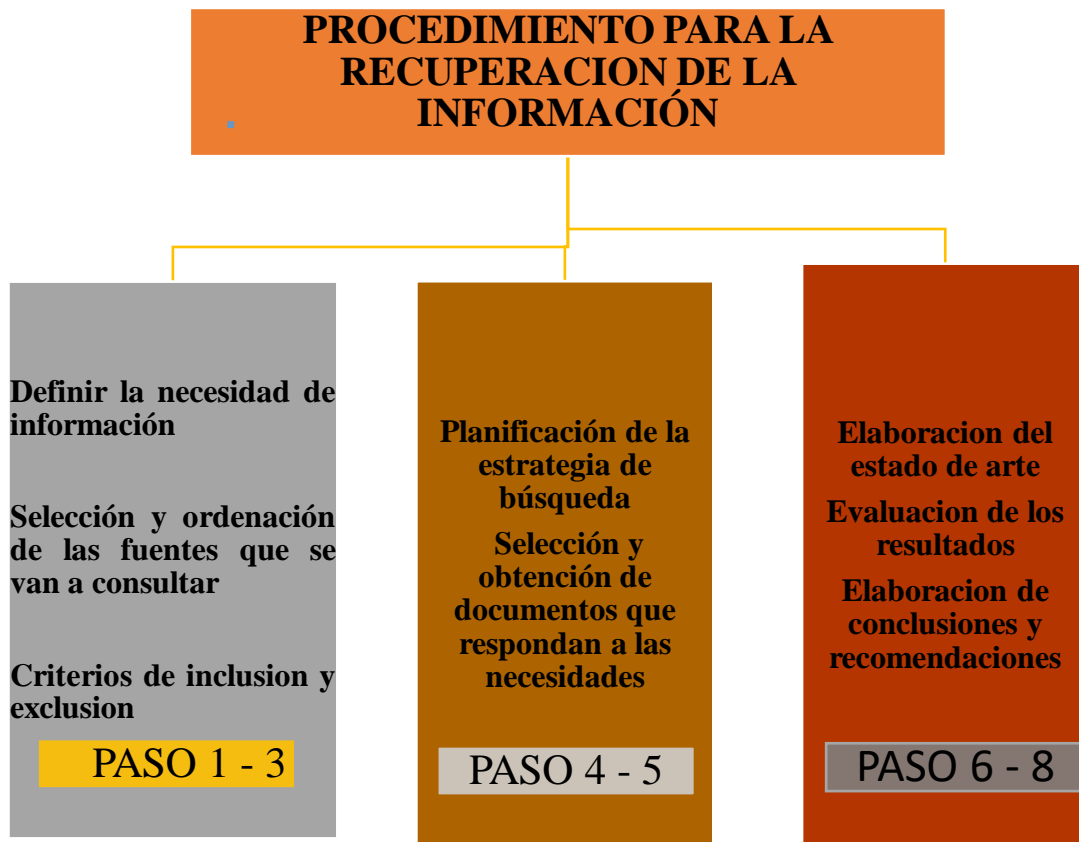
- 2015: Identificación de los riesgos laborales relevantes y su relación con la salud en los trabajadores de la industria láctea en Ecuador: caso Pasteurizadora Quito en 2013-2014 (Zuñiga, 2017)
- 2016: Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador. I (Villacrés, 2016)
- 2017: Que es riesgo laboral (Espinoza, 2017)
- 2018 Riesgos en el sector de los lácteos seguridad industrial II (Forero, 2018)
- 2019 “Implementación del Sistema De gestión en riesgos laborales para mitigar los niveles de riesgo en la microempresa “lácteos Murillo” En El Sector La Libertad, Ciudad Riobamba (Montufar, 2019)
- 2020: Manual de buenas prácticas en la industria láctea(Fernandez, 2020)

#### 2.2. Procedimiento para la recuperación de la información

La información para el presente trabajo bibliográfico se recuperará a través de diferentes herramientas como son las bases de datos de investigaciones similares que servirán para la comparación de los resultados, Internet, tesauros, navegación en las diferentes plataformas virtuales que se consideran dentro de los recursos intangibles para la investigación.

Conocer y manejar estas herramientas contribuye a una recuperación de calidad para que el trabajo de integración curricular sirva de referente para la solución de los problemas que en se abordarán

específicamente sobre los riesgos físicos en la industria láctea, para que se disponga del material necesario para la elaboración de una guía de prevención de estos riesgos, en la figura 3, se indica los pasos para la recuperación de la información:



**Figura 1-2 :** Pasos para realizar el procedimiento para la recuperación de la información.  
Realizado por: Miranda, Janneth. 2021

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Riesgos físicos en la industria láctea

Los riesgos físicos hacen referencia a factores del medio natural en el ámbito de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificada por el proceso de producción que repercute negativamente en la salud. Las malas condiciones en el lugar de trabajo traen consigo efectos fisiológicos en las personas, como catarras, deshidratación; irritación ocular, etc., lo cual se refleja en un aumento de la fatiga, la disminución del rendimiento laboral y el deterioro del bienestar social. La multiplicidad de los agentes físicos, que pueden encontrarse en la industria se indica a continuación, (Vallejo, 2016 pág. 52)

- Temperatura
- Iluminación (insuficiente o inadecuada)
- Ruido

##### 3.1.1. *Temperatura*

Para la evaluación de la variable temperatura como un riesgo físico en la industria láctea fue necesario mencionar la investigación realizada por (Cruz, 2018 pág. 56), quien al realizar una investigación sobre la Prevención de riesgos laborales en “Lácteos La Esperanza” ubicada en el municipio de Acoyapa – Chontales, durante el II semestre del año 2013, identificó en el área de cocción una probabilidad de riesgo alta como se indica en la tabla 1-3, esto se debe a la exposición del trabajador al fuego, con una severidad del daño, ya que se pueden producir quemaduras en el cuerpo que de acuerdo a la magnitud de la quemadura se impediría el trabajo por un tiempo prolongado, además de una estimación del riesgo intolerable, se debe tomar en cuenta que algunas de las temperaturas que se utilizan en la cocción de la cuajada son 36°C para quesos blandos, 40°C para quesos semiduros, 45°C para quesos duros y 55°C para quesos extra duros, según lo que menciona (Alias, 2016 pág. 519)

Mientras que para el área de enfriamiento con relación a las temperaturas en el cuarto frío la probabilidad de riesgo para el trabajador sería media, con severidad del daño se considera dañina y la estimación del riesgo tolerable.

**Tabla 1-3:** Evaluación del factor temperatura como riesgo físico en la industria láctea.

Peligro Identificado	Nivel de riesgo	Autor
Temperatura elevada por calor	Alto	(Cruz, 2018)
Temperatura	Bajo	(Peñaherrera, 2012)
Temperatura	Bajo	(Zuñiga, 2017)
Temperatura	Alto	(Rodriguez, 2016)

**Realizado por:** Miranda, Janneth. 2021.

De la misma manera, se expresan los resultados obtenidos en la investigación realizada por (Peñaherrera, 2012 pág. 58), citado por (Vallejo, 2016 pág. 25) quien en al efectuar el análisis de riesgos y propuestas de mejora en seguridad industrial y salud ocupacional en la industria lechera Gloria, observó que en el proceso de pasteurización en el que se debe hervir la leche para obtener queso, la enfermedad profesional producida por agentes físicos como es el caso de la exposición a temperaturas muy altas, la probabilidad de riesgo es baja.

De la misma manera (Zuñiga, 2017 pág. 63), en la identificación de los riesgos físicos de la industria láctea Pasteurizadora Quito, calificó el nivel de riesgo de exposición a temperaturas en un rango de altas y bajas llegando a concluir que los riesgos tienen el carácter bajo, puesto que la prevención de las calderas y de los equipos para producir la cadena de frío necesaria para cumplir con el ambiente adecuado para la elaboración de productos lácteos tienen un control muy estricto para evitar riesgos que afecten directamente la salud del trabajador.

Finalmente, se muestran los resultados determinados por (Rodriguez, 2016 pág. 65), en el análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional en una planta de derivados lácteos, en el área de preparación de queso identifico como peligro: ambientes con temperaturas extremas que superan los 42°C por lo que puede ocasionar daños en el trabajador generando un riesgo de estrés térmico, con un nivel de riesgo considerado como importante llegando a calificarse como alto.

Al analizar los resultados obtenidos anteriormente se puede evidenciar que dentro de la industria láctea existe un riesgo considerable por efecto de la exposición de los trabajadores a extremas temperaturas en los diferentes procesos para la elaboración de los productos, por lo cual se debe tomar en cuenta lo que indica (Cano, 2018 pág. 65) quien menciona que el uso de vestimenta adecuada para ambientes fríos, es muy necesaria para evitar hipotermia, así como se debe minimizar el tiempo de permanencia en el ambiente, así como se deberá atemperarse antes del ingreso a las

cámaras del frigorífico y rotación de personal todo esto debe hacerse con la finalidad de prevenir riesgos físicos y accidentes laborales.

El confort térmico depende del calor producido de nuestro cuerpo y el intercambio de temperatura con el medio externo, entre las diferentes variables que determinan el confort térmico destacan la temperatura, la humedad y velocidad del aire, temperatura de paredes y objetos, la actividad física, la clase de vestido. Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por exigir temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo. La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal.

Los riesgos físicos únicamente son controlados al seguir estrictamente las buenas prácticas de manufactura en las que se debe incluir controles periódicos de los equipos utilizados para la obtención de los productos lácteos sean estos quesos, leche pasteurizada, yogurt, entre otros es decir que existen numerosos ejemplos de cómo se puede minimizar o controlar un riesgo a través de mejores prácticas administrativas, que contemplen planes de control y reposición de calderas, frigoríficos, flujogramas de producción minuciosos que permitan el control de las temperaturas tanto altas como bajas y con ello se disminuye el porcentaje de riesgos físicos que a veces resultan catastróficos como puede ser una fuga de gas, incendios, hipotermia entre otros, (Vallejo, 2016 pág. 25)

### **3.1.2. Iluminación**

Para la evaluación de los resultados de la variable iluminación como riesgo físico en la industria láctea se citaron las respuestas de (Montufar, 2019 pág. 52), quien al trabajar en la evaluación en el área de elaboración de queso fresco apreció un nivel de iluminación no apropiado como se indica en la tabla 2-3, al igual que el área de empaquetado y etiquetado, puesto que los focos, las lámparas y sistemas de alumbrado que constituyen una fuente de calor sensible no eran los adecuados debido a que no tenían el diseño necesario para cumplir con su propósito, sabiendo que las lámparas incandescentes transforman en luz el 10 % de la energía absorbida, los tubos fluorescentes un 25 % de la energía absorbida en luz mientras que el 25 % se disipa por radiación hacia las paredes que rodean el local. Por lo tanto, al no realizar un diseño adecuado se producirían accidentes, al personal, para minimizar riesgos físicos, los equipos y los materiales que se use deben cumplir la legislación referida a su construcción, a su instalación y a su funcionamiento.



**Tabla 2-3:** Evaluación del factor iluminación como riesgo físico en la industria láctea.

<b>Peligro Identificado</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Autor</b>
Iluminación no apropiada	Medio	(Montufar, 2019)
Iluminación excesiva o deficiente	Bajo	(Zuñiga, 2017)
Iluminación inadecuada	Bajo	(Trujillo, 2018)
Riesgos por iluminación inadecuada	Bajo	(Cruz, 2018)

**Realizado por:** Miranda, Janneth. 2021

Por el contrario, en la investigación de (Zuñiga, 2017 pág. 63), quien al identificar los riesgos físicos que se producen por una iluminación excesiva a deficiente fueron calificados como riesgos bajos, es decir que en la Pasteurizadora de Quito existe poca posibilidad de que los trabajadores tengan alguna afectación por la iluminación en las diferentes áreas de trabajo.

Además (Trujillo, 2018) en su investigación de la evaluación de los factores de riesgo laborales de la empresa de lácteos REYMA del Municipio de Tarqui – Huila – 2008, indica que los riesgos ocasionados por la iluminación, tanto por defecto como por exceso, es un contaminante físico y, por tanto, causa de accidentes laborales, de malestar y de enfermedades que, en general, se han asimilado a enfermedades comunes, y que su evaluación fue de bajo es decir que existe un buen sistema de iluminación ya que se procura asegurar suficientes niveles de iluminación, un contraste adecuado en la tarea, ausencia de deslumbramientos y un cierto grado de confort visual en general no existe mayores riesgos

Finalmente (Cruz, 2018 pág. 19), al efectuar la Prevención de riesgos laborales en “Lácteos La Esperanza” ubicada en el municipio de Acoyapa – Chontales, durante el II semestre del año 2013. identifiqué que la empresa posee una adecuada iluminación ya que ésta se ajusta a las diferentes tareas visuales que se realizan en todos los lugares de trabajo y a ésta se le da el mantenimiento adecuado, también existe iluminación natural, no existen entradas de corriente de aire natural y las condiciones del ambiente térmico no son aceptables, ya que hay personas trabajadoras sudorosas, agotadas y los equipos de trabajos irradian calor al lugar de trabajo, es decir el riesgo físico por iluminación es bajo .

Se debe considerar que los riesgos físicos ocasionados por la falta de iluminación, así como exceso de luz, mal diseño de la iluminación, pueden provocar en el personal de la empresa

trastornos oculares, dolores de cabeza leves y constantes, ceguera total por el esfuerzo visual que debe hacer el individuo durante sus labores, o se produciría inclusive accidentes que pueden ocasionar lesiones muy graves que llegan inclusive a la paralización total del trabajador.

Es decir que se debe mantener un control estricto de la iluminación en cada una de las áreas de la fábrica de productos lácteos ya que según, (Aguilar, 2019 pág. 25), la iluminación en cualquier lugar es fundamental, sea una vivienda, una oficina u otro lugar, no sólo por el aspecto económico cuando se habla de un ambiente de trabajo confortable, sino por su influencia directa en la salud visual de las personas, se considera niveles adecuados los siguientes> áreas o locales de uso ocasional 50 lux, áreas o locales de uso habitual 100 lux, vías de circulación de uso ocasional 25 lux, vías de circulación de uso habitual 50 lux.

En función de la forma de vida el hombre se encuentra trabajando en lugares en donde la luz diurna es cada vez más deficiente, por lo que se hace necesario el desarrollo del alumbrado artificial dentro de particulares exigencias de calidad, con el objeto de completar adecuadamente la iluminación natural o reemplazarla totalmente en determinadas circunstancias. Suponiendo siempre que este alumbrado artificial debe satisfacer plenamente las necesidades del usuario en función del requerimiento de la tarea a realizar, (Zuñiga, 2017 pág. 43)

Además (González, 2019 pág. 41), manifiesta que las condiciones deficientes de iluminación en los lugares de trabajo, claramente, pueden ser factores de riesgo de accidentes, causantes de errores y reducir la eficiencia del trabajo debido al discomfort de los trabajadores.

La Organización Internacional del Trabajo menciona que, “una iluminación deficiente en los puestos de trabajo conduce a una productividad más baja y a una calidad pobre. En los trabajadores puede causar una tensión ocular innecesaria, fatiga visual y dolores de cabeza. Una mejor iluminación se paga con una mayor eficiencia productiva y con una productividad más alta” (OIT, 2013).

La iluminación natural es deseable por la calidad de luz que proporciona y por el bienestar que implica. No obstante, debido a que su intensidad varía con las estaciones y las horas del día, se recurre a la iluminación artificial. En todos los lugares de trabajo tendrá que haber iluminación suficiente, en cantidad y calidad, para prevenir efectos nocivos en la salud de los trabajadores y para garantizar adecuadas condiciones de visibilidad y seguridad. Entre las consecuencias negativas para la salud ante una iluminación inadecuada cabe destacar: irritación y sequedad de los ojos, vista nublada, dolores de cabeza, lesiones por objetos que no se ven, etc.

### 3.1.3. Ruido

Los riesgos por ruido provienen de sonidos desagradables, que puede entenderse como el conjunto de sonidos ininteligibles y no coordinados cuya sensación resulta desagradable y que además interfiere con la actividad humana, por lo tanto en las investigaciones valoradas se menciona los resultados de (Peñaherrera, 2012 pág. 65), quien al realizar el Análisis de riesgos y propuestas de mejora en seguridad industrial y salud ocupacional en la Industria Lechera Gloria, determino que existe una probabilidad de enfermedad profesional producida por agentes físicos (ruido), en el proceso de pasteurización) el cual tiene niveles de peligrosidad y repercusión altos, como se indica en la tabla 3-3.

**Tabla 3-3:** Evaluación del factor ruido como riesgo físico en la industria láctea.

<b>Peligro Identificado</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Autor</b>
Enfermedad por Ruido	Alto	(Peñaherrera, 2012)
Enfermedad por Ruido	Alto	(Zuñiga, 2017)
Enfermedad por Ruido	Alto	(Rodriguez, 2016)
Enfermedad por Ruido	Medio	(Montufar, 2019)

**Realizado por:** Miranda, Janneth. 2021

Mientras que en la investigación realizada por (Zuñiga, 2017 pág. 25), quien al efectuar la identificación de los riesgos laborales relevantes y su relación con la salud en los trabajadores de la Industria Láctea en Ecuador: caso Pasteurizadora Quito en los años 2013-2014, determino que, en los departamentos de producción y mantenimiento al realizar la identificación de los riesgos laborales, evidenció niveles de ruido altos.

Estos resultados fueron similares a los de (Rodriguez, 2016 pág. 63), que efectuó el análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional en una planta de derivados lácteos estableció que en el área de mantenimiento se presentaron ruidos fuertes debido a la operación de maquinaria o equipo, lo que podría generar lesión o enfermedad por fuerte impacto o exposición prolongada y por lo tanto es considerado con un nivel de riesgo importante.

Por último, se presentan los resultados de la investigación realizada por (Montufar, 2019 pág. 59), quien efectuó la implementación del Sistema de gestión en riesgos laborales para mitigar los niveles de riesgo en la microempresa “lácteos Murillo” en el sector La Libertad, Ciudad Riobamba, cuyo nivel de ruido es medio por lo que se encuentra dentro de los límites permisibles,

evitando los efectos de los riesgos físicos por ruido como son el enmascaramiento de la audición, Fatiga, e hipoacusia permanente.

Es decir que el control de los niveles a los que está expuesto el personal es un factor muy importante sobre todo para evitar los riesgos físicos que desmejoran el desenvolvimiento laboral lo que tiene su fundamento en lo expuesto por (Bustamante, 2020 pág. 23), quien menciona que la industria láctea debe planificar, organizar y dotar de los medios necesarios a su personal, estableciendo un sistema de prevención para mitigar riesgos que puedan afectar el normal desarrollo de las actividades, es por ello, que se debe hacer uso de protección auditiva (Tapones auriculares, orejeras) en el área donde presenta niveles más altos de ruido.

Las enfermedades ocupacionales ocasionadas por las exposiciones a ruido en el ambiente laboral son temas que a nivel mundial ya han captado el interés de las entidades reguladoras y de los empresarios, por lo que se puede decir que el mismo es un “viejo problema” pero que aparece en las industrias con más frecuencia ya que no se toman medidas que realmente solucionen los problemas luego de realizados los estudios. A pesar de todas las investigaciones mundiales que existen sobre el tema y que el Ecuador cuenta con legislación, son muy escasas las políticas empresariales que busquen minimizar los riesgos de las enfermedades auditivas producidas en el trabajo, y menos aún, buscar las causas de las mismas que muchas veces no son necesariamente provocadas en el lugar de trabajo o por la propia exposición al ruido, (López, 2020 pág. 25)

La función auditiva del oído puede verse afectada por causas orgánicas, funcionales, patógenas o traumáticas. Cada una de estas causas lesiona el órgano auditivo a diferentes niveles dando lugar a diferentes tipos de hipoacusia que puede llegar inclusive a la pérdida de audición. El grado de la lesión depende de dos factores fundamentales: la intensidad del ruido y el tiempo de exposición. (Espinoza, 2017 pág. 43)

Al aumentar cualquiera de los dos, aumenta el riesgo de pérdida de audición, inicialmente el ruido intenso produce fatiga auditiva que se detecta como una disminución del umbral auditivo, se recupera con el reposo. Si la pérdida auditiva no se recupera con descansos adecuados, se produce el “Trauma acústico crónico”, el cual se caracteriza por la pérdida de audición para las altas frecuencias, siendo la frecuencia de 4.000 Hz la más afectada, (Cortéz, 2016 pág. 48).

Si la exposición al ruido se mantiene, se dañan las frecuencias adyacentes alterando, las frecuencias conversacionales (de 500 a 2.000 Hz). De esta forma, se llega a la “Hipoacusia o Sordera” que, si es producida como consecuencia de la realización de un determinado trabajo, se denomina sordera profesional. El ruido es uno de los contaminantes físicos más comunes en el

medio laboral, es un sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público con riesgo para su salud física y mental, los ruidos intermitentes o constantes tienden también a excitar emocionalmente a un trabajador, alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aun llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardíaco, el nivel de ruido que se considera normal ha de estar comprendido entre 60 y 70 dB para poder mantener una conversación. Si no se entiende lo que nos dicen a un metro de distancia puede considerarse que hay un ruido excesivo, (Creus, 2018 pág. 43)

### 3.1.4. Vibración

En relación con los riesgos físicos causados por vibración es importante mencionar los resultados obtenidos en el análisis realizado por (Montufar, 2019 pág. 65), en la microempresa “lácteos murillo” de la ciudad de Riobamba, quien a través de su estudio logró determinar que el riesgo físico de los trabajadores por el factor vibración se encuentra dentro de límites moderados. Un resultado similar fue determinado en el estudio realizado por (Vallejo, 2016), donde se puede observar el análisis de los riesgos importantes encontrados en Industrias Lácteas Chimborazo Inleche Cía. Ltda. cuya probabilidad de accidentes y enfermedades profesionales por vibración es considerada en un rango moderada.

**Tabla 4-3:** Evaluación del factor vibración como riesgo físico en la industria láctea.

<b>Peligro Identificado</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Autor</b>
Enfermedad por Vibración	Alto	(Trujillo, 2018)
Enfermedad por Vibración	Moderado	(Montufar, 2019)
Enfermedad por Vibración	Moderado	(Vallejo, 2016)
Enfermedad por Vibración	Bajo	(Peñaherrera, 2012)

**Realizado por:** Miranda, Janneth. 2021

Por su parte (Trujillo, 2018 pág. 42), en análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional en una planta de derivados lácteos logró determinar un nivel de riesgo por vibración considerado como importante en el área elaboración de yogurt. mientras que, (Peñaherrera, 2012), identifico riesgos bajos ocasionados por vibración en la producción de quesos.

El valor de la dosis de vibración proporciona una medida que permite comparar exposiciones muy variables y complejas. Las organizaciones pueden especificar límites o niveles de acción utilizando el valor de la dosis de vibración.

Además de valorar las vibraciones medidas de acuerdo con las normas actuales, es aconsejable informar de los espectros de frecuencia, las magnitudes de los diferentes ejes y otras características de la exposición, incluyendo las duraciones de la exposición diaria y la de toda la vida. Independiente del tipo de vibración, se deberá estar atento a la medición, de forma de considerar los eventos que aportan a la exposición que recibe el trabajador evaluado, según estudio previo.

Las vibraciones son ondas de energía que se transmiten a través de un medio sólido. Estas pueden ser producidas por el propio movimiento de una máquina o equipo. Son numerosas las actividades laborales que suponen una exposición prolongada a vibraciones mecánicas tanto transmitidas al sistema mano-brazo (VMB) como al cuerpo completo (VCC). La conducción de vehículos de transporte, carretillas elevadoras, maquinaria agrícola o de obras públicas, así como el uso de herramientas manuales, rotativas, alternativas o percutoras son las fuentes principales de la exposición laboral a vibraciones mecánicas.

Según el Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, párrafo 3. “Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos”.

Las vibraciones de cuerpo entero pueden producir trastornos respiratorios, músculo-esqueléticos, sensoriales, cardiovasculares, efectos sobre el sistema nervioso, sobre el sistema circulatorio o sobre el sistema digestivo. Las vibraciones mano-brazo pueden causar trastornos vasculares, nerviosos, musculares, de los huesos y de las articulaciones de las extremidades superiores.

Las vibraciones pueden afectar al rendimiento durante la exposición interfiriendo con las funciones periféricas motoras o sensoriales, con manifestaciones como, por ejemplo, visión borrosa, haciendo que la imagen oscile en la retina y produciendo un deterioro visual, o pueden provocar movimientos corporales involuntarios en el trabajador expuesto. Además, también puede disminuir el rendimiento debido a la fatiga inducida por las vibraciones.

### 3.1.5. *Humedad*

Para la evaluación de la variable humedad se citan a continuación los resultados de distintos autores como es el caso de (Rodríguez, 2016), quien, en la planta de recepción de la leche, dentro del proceso de elaboración de derivados lácteos identifico un alto porcentaje de humedad, por lo que los trabajadores son expuestos a sufrir afecciones respiratorias por exposición prolongada, como se indica en la tabla 5-3.

**Tabla 5-3:** Evaluación del factor humedad como riesgo físico en la industria láctea.

<b>Peligro Identificado</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Autor</b>
Planta de recepción de leche	Alto	(Rodríguez, 2016)
Área de producción de quesos	Alto	(Trujillo, 2018)
Área de recepción de la leche	Bajo	(Montufar, 2019),
Planta de producción de quesos	Bajo	(Peñaherrera, 2012),

**Realizado por:** Miranda, Janneth. 2021

Al mismo tiempo se menciona la evaluación realizada por (Trujillo, 2018 pág. 42), en la Empresa de Lácteos REYMA, donde observo la presencia de agentes biológicos causados principalmente por la humedad ya que existe una ventilación inadecuada en el área de producción de quesos y de yogurt el índice de riesgo de humedad es alto.

Por el contrario para (Montufar, 2019 pág. 42), identifico un riesgo físico por humedad bajo ya que en la lista de chequeo se aprecia que en el área de almacenamiento y pasteurización de la leche en la microempresa Lácteos Murillo, existe un sistema de alcantarillado efectivo para evitar la acumulación de agua, es decir que se encuentra dentro de los límites permitidos ya que la exposición a la misma no afecta la salud de los trabajadores, este resultado muestra similitud al estudio realizado por (Peñaherrera, 2012), en la industria Lechera Gloria, ya que el nivel de humedad fue calificado como bajo, debido a que la ventilación se encuentran distribuida de manera efectiva dentro de la planta de producción de quesos.

De acuerdo a lo expuesto en líneas anteriores existe un riesgo que va de alto a bajo en las empresas evaluados lo que es corroborado con las expresiones de (Bustamante, 2020 pág. 63), quien manifiesta que el exceso de humedad produce ácaros, hongos y bacterias que pueden ejercer consecuencias graves sobre la salud. Los valores de humedad saludables varían entre el 40% y el 60%, y es

considerado perjudicial a partir del 65% por los microorganismos que pueden reproducirse en las superficies. Trabajar expuestos a la humedad aumenta el riesgo de contraer enfermedades respiratorias como alergias y asma (un nivel de humedad del 70% o superior aumenta la posibilidad de contraer infecciones virales y bacterianas), agrava las óseas (especialmente el dolor causado por el reuma, artrosis y artritis), y puede producir graves alergias o patologías dermatológicas (como la dermatitis atópica o erupciones cutáneas).

Al contenido de agua en el aire se le conoce como humedad relativa y se define como el porcentaje de saturación del aire con vapor de agua, es decir, es la relación entre la cantidad de vapor de agua que contiene un metro cúbico de aire en unas condiciones determinadas de temperatura y presión y la que tendría si estuviera saturado a la misma temperatura y presión. La humedad relativa de una muestra de aire depende de la temperatura y de la presión a la que se encuentre.

La humedad puede aparecer en cualquier zona del lugar de trabajo, causadas por factores como la mala o nula ventilación, un sistema de aislamiento deficitario, o la poca calidad de los materiales de construcción. Para no llegar a situaciones donde la salud del trabajador se vea perjudicada, es importante que, a la mínima aparición de manchas en paredes, mal olor o sensación de frío, se actúe inmediatamente

### **3.2. Instructivo general para la prevención de los riesgos físicos**

Para la prevención de riesgos físicos es sumamente importante que en la empresa dedicada al procesamiento de productos lácteos realizar un instructivo general en el que se incluya una identificación de los riesgos laborales especialmente los físicos, a los que están expuestos los trabajadores a fin de prevenir eficazmente la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y el funcionamiento global de la organización.

Por lo que se tomó como referencia las recomendaciones de (Torres, 2019 pág. 42), quien menciona que las plantas productoras de productos lácteos tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas y lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a: 540 luxes en todos los puntos de inspección, 300 luxes en las áreas de trabajo, 50 luxes en otras áreas. Los focos, lámparas o luminarias deben ser de tipo inocuo, irrompibles, o estar protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de rotura.



En cuanto al ruido manifiesta que, si se sospechara que el ruido ambiente es elevado, se deberá realizar una “medición de ruido” en el ambiente. Si el valor obtenido supera los 85 dB se tratará de atenuar el mismo utilizando recursos varios como, por ejemplo: aislar los equipos que provoquen ruido, utilizando cualquier material aislante o absorbente de los que existen en el mercado (silenciadores utilizados en elementos electromecánicos).

De no ser posible la atenuación del ruido existente, se deberá utilizar protectores auditivos dentro de ese ambiente o sector de trabajo. En cuanto a la temperatura es necesario para prevenir riesgos que se controle la ventilación debido a que debe proporcionar la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizada, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia. Es necesario controlar que la temperatura tanto alta como baja se mantenga en los parámetros indicados.

Además, se consideró necesario citar los reportes de (Villacrés, 2016 pág. 51) quien, al efectuar un Modelo de Implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, considerando la normatividad en materia del sistema de gestión que se desea integrar, dividiendo el trabajo en 4 fases las cuales fueron

- En la Fase I, se identificaron los procesos que luego conformaron el mapa de procesos; se definió la línea base o punto de partida del estudio, el cual arrojó como resultado estrategias de mejoramiento. De acuerdo con el diagnóstico realizado se determinó que la gestión técnica requiere atención inmediata con un 35% de eficacia, la empresa cumple en un índice de eficacia total de 53,29% valor que de acuerdo a la Resolución C.D.333 del IESS, Art 11 inciso 1.2, es considerado como insatisfactorio y se debe implementar el modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo que mejore este indicador.
- En la Fase II, se explicaron la planificación y programación para implementación del sistema de gestión en función del diagnóstico inicial, que permitió obtener la propuesta de integración, con sus registros y diagramación
- En la Fase III se plantearon la forma como se realizó la implantación, según los componentes del modelo de gestión de prevención de riesgos laborales; bajo el proceso Planificar (P); Hacer (H); Verificar (V); Actuar (A) y, observándose que los resultados de la gestión administrativa, técnica, de talento humano y procesos operativos con la metodología propuesta, cuyos resultados incrementaron el porcentaje de eficacia y cumplimiento en seguridad laboral en toda la organización, 83%, 95%, 98%, 100%, respectivamente.

- En la Fase IV se diseñaron los indicadores de gestión, se verificaron el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión que aportó a mejorar la responsabilidad social corporativa. Con el modelo de implementación desarrollado, el MSGPRL incrementó el índice de eficacia al 93,59 %, disminuyó el índice de frecuencia de accidentes anual a 3,3 y el de gravedad a 6,7 en el año 2015, con un decrecimiento mensual como lo establece la ruta táctica establecida y los valores reales alcanzados con su implantación

Finalmente (Coral, 2017 pág. 42), menciona que las medidas preventivas que la Industria Láctea adoptará serán:

- Realizar un control visual antes de comenzar a trabajar.
- Como norma general, la instalación deberá ejecutarse de acuerdo con la reglamentación vigente.
- El aislamiento de los cables eléctricos debe estar en perfecto estado.
- Utilizar sistemas de puesta a tierra en combinación con interruptores diferenciales y magneto térmicos.
- Evitar el uso de ladrones en enchufes de corriente.
- Exámenes periódicos de la instalación eléctrica por personal autorizado, así como las reparaciones.
- Comprobar diariamente el estado de cables, enchufes y aparatos eléctricos
- En caso de avería, desconectar la tensión, sacar el enchufe y comunicar los daños para su reparación.
- En espacios confinados o en contenedores y en ambientes con presencia de agua, usar equipos de bajo voltaje.
- No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas y desconectar los equipos antes de limpiarlos.
- El interruptor principal debe estar accesible y libre de obstáculos, debiendo permanecer cerrado el cuadro eléctrico y señalizado el peligro eléctrico.

Toda máquina, equipo o aparato que pueda producir ruido cuyo valor sea superior a 85 decibeles deberán ser instalados en forma tal que se eliminen o reduzcan los ruidos y vibraciones, así como su propagación.

- Los sitios de trabajo dentro de la fábrica láctea en donde se produzcan ruidos superiores del límite establecido deberán ser señalados a fin de evitar que los trabajadores ajenos a esos sitios permanezcan dentro de ellos.

- Leer las instrucciones de los distintos tipos de protectores de oídos para averiguar el nivel de protección que prestan.
- Los sitios en donde se instalen lugares de descanso de los trabajadores deben estar bien protegidos contra ruidos.
- Realizar pruebas periódicas de audición a los trabajadores expuestos a ruidos excesivos.
- Cuando sea necesario el uso de protectores personales contra el ruido, los supervisores, miembros de la Comisión de Seguridad de la empresa, deberán asesorar a los trabajadores y patronos sobre el uso de ese equipo.
- De ser posible, debe haber protectores para los oídos suplementarios en el lugar de trabajo a fin de que se los puedan poner los trabajadores si olvidan o pierden los que se les hayan atribuido.

En cuanto a la temperatura se deberá considerar los siguientes aspectos

- La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia Los principales factores que se deben considerar para instalar un sistema de ventilación son:
- Número de personas que ocupan el área
- Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad
- Tipo de productos que se elaboran
- Equipos que se utilizan
- Procesos que se realizan y grado de contaminación de la sala de proceso.
- Cada cámara de refrigeración y congelación utilizada para almacenar y guardar tendrán fijado termómetro medir temperatura que registre la temperatura instalada en forma que demuestre la temperatura exacta dentro de la cámara y se pueda fijar la temperatura de control automático o con un sistema de alarma el cual indique cambios de temperatura significativos en su operación manual.

A continuación, se presentan las recomendaciones de (Montufar, 2019 pág. 59), a través la identificación de riesgos mediante una lista de chequeo para diagnosticar los contextos laborales a las que se hallan expuestos los trabajadores de la microempresa “Lácteos Murillo” en el sector la Libertad, ciudad Riobamba, con la finalidad de implantar las medidas correctivas, preventivas que permitan reducir o eliminar los factores de riesgo encontrados.

- Se recomienda continuar en la cultura de la seguridad y salud ocupacional con la implementación del comité paritario y una serie de requisitos y reglamentos exigidos por los órganos de control.
- Continuar con la evaluación de los diferentes factores de riesgo aplicando métodos de evaluación pertinentes para cada tipo en el afán de disminuir los mismos.
- Se recomienda la aplicación de buenas prácticas de manufactura con su implementación para obtener la certificación correspondiente en la búsqueda de la mejora continua en los procesos.
- La identificación de los factores de riesgo ayuda a determinar las causas raíz de los índices de accidentabilidad, enfermedades profesionales y ausentismo de la industria Láctea para posteriormente implementar medidas preventivas.
- La implantación del sistema de gestión de la prevención en seguridad permite a la empresa disminuir los índices de morbilidad, aumentar la producción de la planta y generar en el trabajador un ambiente laboral de confort y seguro.
- La capacitación sobre los diferentes factores de riesgo, medidas preventivas, señalética en la planta y colocación de extintores permite mejorar los índices reactivos y proactivos dentro de la empresa.

Mientras que el proyecto de investigación elaborado por (Vallejo, 2016 pág. 56), para el sector de producción de la empresa Industrias Lácteas Chimborazo INLECHE Cía. Ltda., mediante la observación detallada realizada por el investigador con el fin de conocer cómo se realiza el proceso productivo de la empresa e identificar los riesgos existentes, los cuales a su vez son estimados con el apoyo de la Matriz de Triple Criterio, empleó una pre-evaluación de Seguridad y Salud Ocupacional a través de una entrevista realizada al Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional, además de utilizar la observación para conocer cuáles eran las falencias en el cumplimiento de los programas técnicos requeridos para el desarrollo organizacional en materia

de Seguridad y Salud Ocupacional. En síntesis, el instructivo general se resume en los siguientes puntos:

**Tabla 6-3:** Instructivo General para Prevenir Riesgos Laborales en la Industria Láctea

<b>ALCANCE</b>																	
El presente Instructivo General persigue evitar los riesgos laborales para mejorar la seguridad industrial de la planta de producción de Productos Lácteos, es decir está encaminada a evitar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales. Este conjunto de normas y políticas estarán aplicados a la planta de producción láctea que no cuenten con un manual de seguridad industrial sobre todo en las áreas más vulnerable y propensa a accidentes dentro de la empresa.																	
<b>IDENTIFICACION DE RIESGOS Y ACCION REQUERIDA</b>																	
<b>Peligro identificado</b>	<b>Acción requerida</b>																
<b>Ruido</b>	Se recomienda el uso de tapones, orejeras, auriculares, especialmente para trabajos con exceso de ruidos y verificar de acuerdo la siguiente tabla los límites permisibles de exposición al ruido de acuerdo con las horas de exposición y los decibeles máximos que se podrían soportar <table border="1" data-bbox="646 958 1369 1279"> <thead> <tr> <th>Duración por días (horas)</th> <th>Decibeles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 MIN</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>15 MIN</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>7 MIN</td> <td>115</td> </tr> </tbody> </table>	Duración por días (horas)	Decibeles	8	85	4	90	2	95	1	100	30 MIN	105	15 MIN	110	7 MIN	115
Duración por días (horas)	Decibeles																
8	85																
4	90																
2	95																
1	100																
30 MIN	105																
15 MIN	110																
7 MIN	115																
<b>Orden y Limpieza</b>	Es necesario cuidar el orden y limpieza en todas las áreas de la empresa láctea para evitar caídas, choques, pisos resbaladizos, derrame de grasa, o líquidos deslizantes entre otros.																
<b>Caídas</b>	Mejorar la infraestructura, es decir colocar barandillas en las gradas del área de recepción, y en las plantas lácteas que dispongan de dos pisos.																
<b>Calor Excesivo</b>	El riesgo identificado sería la exposición a contactos térmicos por lo tanto es necesario implementar la ventilación por extracción de aire o presión negativa. Así como colocar ventilación artificial puede ser abanicos en los techos o ventilación focalizada. Ver suministro de vapor y agua fría, presión y temperatura. Conectar el equipo y cambiar gráficas de control de temperatura. Controlar que la temperatura tanto alta como baja se mantenga en los parámetros indicados.																

<b>Riesgos Biológicos</b>	Uso de tapabocas, respiradores dentro de las cuales constan mascarilla plástica para polvo y partículas, contenedor plástico de polietileno que contiene fibra sintética termo unida tratada, adecuado para proteger de partículas no tóxicas.
<b>Cortaduras Con Cuchillos</b>	Especialmente en el área de quesos, envase de leche debido a que se puede producir golpes por objetos, cortes o amputaciones, es necesario realizar recomendaciones verbales sobre peligros y prevenciones, así como el uso de herramientas en buen estado, uso de guantes.
<b>Fatiga</b>	Trajes con aislación térmica
<b>Quemaduras</b>	Uso de guantes que podrían ser de cuero, material Isotemp y forro de lana resistente a líquidos y temperaturas.
<b>Excesivo Esfuerzo Físico</b>	División del trabajo en cuadrillas para evitar jornadas excesivas. Rotación del personal
<b>Bajas Temperaturas</b>	Ropa térmica para proteger al trabajador contra el frío, en temperaturas por debajo de los 0° y hasta -20° C, fabricados con materiales de gran durabilidad y comodidad para este tipo de labores
<b>Caídas Por Deslizamiento</b>	Utilizar equipos de protección personal en todas las áreas de la empresa que incluyan sobre todo protección en los pies con botas de hule de gran calidad para diversos tipos de trabajos donde se requiera estar libre de agua, protección contra aceites, ácidos, detergentes diluidos, hidrocarburos y bajas temperaturas.
<b>Esfuerzo Físico</b>	Uso de fajas, cinturones sacrolumbares de calidad ya que permite la protección y seguridad de los trabajadores que realizan actividades desgastantes y trabajos físicos de carga.
<b>Trabajo Repetitivo</b>	Distribuir equitativamente las cargas de trabajo. Rotación de personal para evitar sobreesfuerzos musculares Uso de equipos como polines y montacargas

**Realizado por:** Miranda, Janneth 2021.

Elaborando un procedimiento de entrega de Equipos de Protección Personal, el manual de vigilancia de salud de los trabajadores donde se garantiza los controles médicos de seguridad básicos en las instalaciones, el Plan de Emergencia y Contingencia en caso de desastres, Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional, el procedimiento de auditorías internas, procedimiento para el control de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo y el procedimiento para obtener los permisos de trabajo dentro de las instalaciones. Todo esto para contribuir gradualmente al cumplimiento de todo el sistema de seguridad, y sobre todo ayudar a la prevención de los riesgos cuidando así el factor humano el cual es el más importante de la empresa cumpliendo con la normativa legal vigente para evitar enfrentar fuertes multas, en la tabla 7-3 se indica las Normas Generales para Prevenir Riesgos Laborales en la Industria Láctea

**Tabla 7-3:** Normas Generales para Prevenir Riesgos Laborales en la Industria Láctea

	<b>NORMAS GENERALES</b>
<b>Tipo de vestimenta</b>	Es recomendable usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: Preferentemente debe ser color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y /o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan ser inseguros, En el caso de utilizar delantal debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar que se atasque con alguna máquina y se produzca un accidente
<b>Tipo de calzado</b>	El tipo de calzado es aconsejable sea cerrado si es posible con punta de acero, y sobre todo de material resistente e impermeable, para el trabajo en las áreas húmedas.
<b>Tipo de Equipo de protección para manos</b>	Cuando sea necesario el uso de guantes, se recomienda que se los debe mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos por lo que su tiempo de vida útil debe ser corto y cambiarlos continuamente y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes debe ser apropiado para la operación realizada.
<b>Accesorios</b>	No se permite el uso de anillos, aretes, joyas u otros accesorios personales innecesarios para el ámbito laboral, mientras el personal realice sus labores. En caso de que el trabajador utilice lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables.
<b>Equipo de protección personal</b>	Todo trabajador debe utilizar el equipo de protección personal, que contemple, botas, guantes, mascarillas, gafas, delantal entre otras
<b>Precaución de Riesgos por esfuerzos físicos</b>	Que se controle estrictamente que el trabajador no exceda de la jornada de trabajo ni del esfuerzo físico, exposición a riesgos físicos, entre otros aspectos relacionados a su seguridad
<b>De las visitas</b>	Las personas que realicen visitas técnicas o que se encuentren en calidad de visitantes a las áreas de producción deberán cumplir con las medidas de protección y sanitarias estipuladas.

Realizado por: Miranda, Janneth 2021.

**Tabla 8-3:** Reglamento interno de la planta de operación normas para prevenir riesgos laborales en la industria láctea

<b>REFERENCIAS</b>	<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>
<b>De las Capacitaciones</b>	Todo trabajador u operario que ingrese a la planta de operación del producto lácteo deberá recibir la capacitación necesaria sobre las instrucciones a cerca de los riesgos inherentes a las labores que han sido encomendadas las cuales deben venir del jefe de producción o del encargado de seguridad industrial dichas capacitaciones deberán ser refrescadas en diversos periodos de tiempo.
<b>De los Elementos de Protección Personal</b>	Los elementos de protección personal (EPP), que deben usar los operarios serán proporcionados de acuerdo con las labores y las condiciones en que estas se desarrollan.
<b>De la Unidad de Seguridad Industrial</b>	El jefe de la unidad de seguridad industrial deberá llevar un inventario que le permita proveer de los equipos de protección necesarios a su cargo y controlar continuamente su uso y su desgaste para ser reemplazados.
<b>De los Accidentes Laborales</b>	Todo accidente del trabajo debe ser, materia de una investigación por parte del jefe de producción o del jefe de la unidad de seguridad industrial, quien la realizará de inmediato, teniendo siempre presente, en todo caso, la atención del accidentado tiene prioridad sobre cualquier otro asunto
	Al producirse un accidente laboral se dejarán las condiciones tal como se encontraban en el momento de ocurrir el evento, hasta que se efectúe la investigación por el jefe de producción o en su defecto la unidad de seguridad e higiene industrial, y determinar el factor o riesgo que lo produjo y que no se previno
<b>Cuidado de los Equipos de Protección personal</b>	Los operarios de la planta de producción láctea tienen la obligación de usar y cuidar en forma correcta los elementos de protección personal, aparatos y dispositivos destinados contra riesgos y estarán obligados a dar aviso en forma inmediata a su respectivo jefe de alguna anomalía de estos equipos.
<b>De la precaución de riesgos laborales</b>	Todo operario deberá eliminar cualquier condición de riesgo que esté en condiciones de remediar, de acuerdo con las diferentes capacitaciones que recibirá durante el tiempo de sociabilización por medio de charlas. Si no le es posible eliminarlas, informará de inmediato a su jefe o en su defecto al encargado de la unidad de seguridad, procurando sugerir formas de corrección.
<b>De las Medidas de Prevención de seguridad</b>	El directivo debe adoptar y poner en práctica, las medidas adecuadas de prevención de seguridad industrial para proteger la vida, la salud y la integridad de los operarios y en segunda instancia evitar un problema legal.

Realizado por: Miranda, Janneth, 2021.



## CONCLUSIONES

- Al recopilar información bibliográfica sobre la identificación de los factores de riesgo y la prevención de los mismos se llegó a la conclusión de que la raíz de los índices de accidentabilidad, enfermedades profesionales y ausentismo de las empresas lácteas se deben a factores físicos que no son controlados como también la falta de planes de prevención en el ambiente de trabajo.
- Los riesgos físicos como la temperatura, humedad y otros factores son responsables directos de los accidentes que dañan a los trabajadores tanto en su salud como en sus jornadas de trabajo por eso es necesario el establecimiento de planes de prevención en salud y seguridad industrial.
- Los factores de riesgos más comunes son la temperatura, ruido, ventilación, que pueden ser prevenidos utilizando los manuales de trabajo especialmente cuando en la evaluación inicial o línea base se determina que las condiciones de trabajo no son las adecuadas y pueden provocar, riesgos, accidentes o enfermedades.
- La realización del instructivo general para la prevención de riesgos físicos es sumamente importante ya que permite identificar los riesgos laborales especialmente los físicos, a los que están expuestos los trabajadores, entre las medidas de control se encuentran: capacitaciones y medidas de prevención y control, implementación de señales y dispositivos de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y uso de equipos de protección personal.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda implementar un sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo tomando como parte de la línea base y posteriores análisis de riesgos, con el fin de que las propuestas presentadas sirvan para mejorar el ambiente de trabajo y obtener una empresa más segura y productiva.
- Es aconsejable conocer que la seguridad requiere de la participación de todos los niveles de la organización y es una responsabilidad compartida, que no solo tiene que ver con la identificación de riesgos sino más bien con las medidas preventivas, así como las normas técnicas que deben de cumplir estos equipos
- Realizar un programa de capacitaciones en seguridad y salud ocupacional que incluya inducción general, cursos específicos de acuerdo a los riesgos de las tareas, cursos exigidos por normativa legal vigente, así como entrenamiento en respuestas a primeros auxilios

## GLOSARIO

- **BUENAS PRÁCTICAS LABORALES:** Pueden definirse como comportamientos y relaciones que respetan los derechos humanos fundamentales en relación con el trabajo y, sobre todo, deben centrarse en la experiencia y la práctica en los sectores de la salud y la seguridad. Las buenas prácticas laborales ayudan a lograr el objetivo de reducir el trabajo precario, mientras que las empresas pueden ser impulsores eficaces del trabajo decente. Lo más importante es recordar que estas prácticas no solo se refieren al cumplimiento normativo, sino que también cubren todos los aspectos de las relaciones laborales dentro de la organización.
- **ERGONOMIA:** La ergonomía es una ciencia que busca adaptarse plenamente al entorno laboral y a las personas. Los principales factores de riesgo ergonómico son la mala postura, el levantamiento de pesas y los movimientos repetitivos. Puede causar tanto daño físico como malestar
- **ESTRÉS TÉRMICO:** El estrés térmico es una de las consecuencias más comunes de la exposición a temperaturas inadecuadas en el lugar de trabajo. La aparición de este problema se debe a una variedad de factores como el calor del metabolismo generado, la intensidad de la actividad realizada, la humedad, la velocidad del aire o la ropa.
- **ILUMINACION:** Una iluminación inadecuada en el lugar de trabajo puede provocar fatiga visual, malestar, dolores de cabeza, estrés y accidentes. Cada puesto de trabajo debe estar iluminado de acuerdo tanto con las necesidades visuales del trabajo como con las características individuales de cada trabajador. La iluminación inadecuada conlleva el riesgo de que una evaluación incorrecta de la posición, la forma o la velocidad de un objeto pueda provocar errores o accidentes, con mayor frecuencia debido a la falta de visibilidad y deslumbramiento
- **INDUSTRIA LÁCTEA:** La industria láctea es una rama de la industria en la que la leche se deriva de animales generalmente las vacas. La leche se ha considerado durante mucho tiempo uno de los alimentos más básicos para los seres humanos. Los subproductos producidos en esta industria se clasifican como productos lácteos, que van desde productos fermentados como yogur y queso hasta productos no fermentados como mantequilla y helado.

- **LABORAL:** es un adjetivo adjunto a un evento en el que se clasifica una actividad específica y expresa los intereses o metas de un grupo de personas con el fin de desarrollar un producto, brindar un servicio o lograr una meta del sistema. En resumen, el trabajo tiene algo que ver con el trabajo. Las condiciones laborales pueden no estar directamente relacionadas con la relación jefe-empleado, pero de alguna manera pueden complementar este vínculo social.
- **PREVENCIÓN:** Se entiende por prevención el conjunto de actividades o medidas que se aplican o planifican en todas las fases de las operaciones de una empresa para evitar o mitigar los riesgos asociados a la actividad. Los riesgos laborales se entienden como la posibilidad de que los empleados sufran a causa del trabajo, La prevención laboral es una política de conducta en un ambiente de trabajo adecuado, con igualdad de condiciones en las que los trabajadores pueden participar y actuar con dignidad, si es posible, para mejorar su salud y seguridad
- **PREVENCIÓN DE RIESGOS:** Es la disciplina que busca promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo, teniendo como herramienta fundamental la evaluación de riesgos desarrollada en cada empresa por técnicos especialistas en Prevención de Riesgos Laborales.
- **RIESGOS:** El riesgo es la posibilidad de que un peligro se convierta en un desastre, individualmente las vulnerabilidades o amenazas no son peligrosas. Pero cuando se juntan, existe la posibilidad de un percance o desastre, Sin embargo, se puede mitigar o gestionar el riesgo. Si se presta atención a la relación con el medio ambiente y se consigue concientizar las debilidades y vulnerabilidades frente a, amenazas existentes, se puede actuar para asegurarnos de que las amenazas no se conviertan en desastres.
- **RIESGOS FISICOS:** El riesgo físico se puede definir como el potencial de daño físico inminente, con o sin contacto directo. Esto puede clasificarse como un peligro físico ocupacional o un peligro físico ambiental. Son muchas las actividades laborales que presentan un alto riesgo físico, ya que el mero hecho de realizarlas en el medio ambiente puede provocar lesiones y, en el caso de accidentes más graves, la muerte. En términos de salud ocupacional, estos riesgos son comunes en varios sectores, en particular los sectores de la construcción y la minería. Sin embargo, actualmente se están desarrollando varias estrategias y procedimientos de seguridad para mitigar los riesgos físicos en el lugar de trabajo.

- **RUIDO:** Es todo sonido peligroso, molesto, inútil o desagradable” entendiéndose como sonido el fenómeno físico que provoca las sensaciones propias del sentido humano de la audición. Una definición útil de ruido es "sonido peligroso, desagradable, innecesario o desagradable, entendido como el fenómeno físico que causa la audición humana. Dado que estas definiciones de fenómenos son subjetivas, debemos confiar en la física para describir y cuantificar las perturbaciones. Desde un punto de vista físico, el ruido consiste en fluctuaciones de la presión atmosférica que se transmiten a través de un medio (en este caso, el aire) a frecuencias y amplitudes específicas y son percibidas por los órganos auditivos.
- **TEMPERATURA;** Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores”, existen normativas que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Estos decretos recogen los mínimos y máximos que se deben aplicar en empresas e instituciones para prevenir riesgos laborales producidos por la exposición a una temperatura inadecuada. En trabajos sedentarios propios de oficinas o similares la temperatura debe oscilar entre los 17 y 27 grados. En trabajos que se desarrollen en locales donde se realicen tareas ligeras la temperatura debe situarse entre los 14 y 25 grados. Una mala gestión de las condiciones ambientales del entorno laboral supone un aumento de los riesgos a los que se exponen los trabajadores. Este hecho puede causar diferentes síntomas y patologías que perjudican la salud de los empleados, así como su productividad y rendimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**AGUILAR, Jairo.** *Administración de la Prevención de los Riesgos Profesionales.* Segunda edición . Bogota, Colombia : Impresiones Quirama, 2016.

**AGUILAR, Raúl.** *Riesgos biológicos laborales: erbio, un nuevo método de evaluación teórica.* Segunda edición, Pamplona, Colombia : Universidad Pública de Navarra. 2015.

**ALIAS, Charuca.** *Fundamento para la elaboracion de quesos, Ciencia de la Leche.* Quinta Edición. México DF, México : Continental, 2016.

**ARTUR, Xavier.** *Riesgos y Peligros en los Productos Lácteos.* Segunda edición . Barcelona : España: Arecife, 2018.

**AZCUÉNAGA, Loisune.** *Guia para la implementacion de un sistema de Prevención de Riesgos Laborales.* Madrid, España : Forest Cub, 2018.

**BUSTAMANTE, Israel. 2020.** ¿En qué consiste el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)? [En línea] 2020. [Citado el: 12 de Julio de 2020.] Disponible en: <https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/#:~:text=El%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el,la%20salud%20de%20los%20empleados..>

**CANO, Ignacio.** *Manual de prevención de riesgos laborales: sector servicios: riesgos específicos del trabajo con pantallas de visualización de datos.* Segunda edición . Cordova, España : CEP, S.L. 2018.

**CORAL, Diana.** *Manual de seguridad y salud ocupacional aplicada a la industria lactea San Luis ubicada en la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha”.*, Cayambe, Ecuador : Universidad tecnica del Norte UTN, 2017.

**CORTÉZ, Jose.** *Seguridad e higiene del trabajo, tecnicas de prevencion de riesgos laborales.* Tercera Edición. Ciudad de México, México : Alfaomega, 2016.

**COWLING, Alan & JAMES, Philip.** *Administracion de personal.* Segund edición . Ciudad de México, México : Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 2018.

**CREUS, Jacinto.** *Seguridad e higiene del trabajo un enfoque integral.* Buenos Aires, Argentina : Alfaomega, 2018.

**CRUZ, Saddy & SEQUEIRA, Jefri & MENA, Ines.** *Prevención de riesgos laborales en “Lácteos La Esperanza” ubicada en el municipio de Acoyapa – Chontales, durante el II semestre del año 2013.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua : 2018. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/1738/1/10367.pdf>

**ESPARZA, Estuardo.** Riesgos laborales en industrias lácteas. [En línea] 2017. [Citado el: 22 de Junio de 2020.] Disponible en: [http://www.cecama.es/prevencion\\_de\\_riesgos\\_laborales/publicaciones/publicacion\\_cecama\\_publicaciones\\_cecama\\_riesgos\\_laborales\\_en\\_industrias\\_lacteas](http://www.cecama.es/prevencion_de_riesgos_laborales/publicaciones/publicacion_cecama_publicaciones_cecama_riesgos_laborales_en_industrias_lacteas).

**ESPINOZA, Jacobo.** Que es riesgo laboral. [En línea] 2017. [Citado el: 12 de Junio de 2020.] Disponible en: <https://quesignificado.com/riesgo-laboral/>.

**FERNANDEZ, Cristina.** Manual de buenas practicas en la industria láctea. [En línea] 22 de Noviembre de 2020. [Citado el: 12 de Diciembre de 2020.] Disponible en: [https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/MBP\\_Lactea\\_-\\_Argentina.pdf](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/MBP_Lactea_-_Argentina.pdf).

**FORERO, Ana.** *Riesgos en el sector de los lácteos seguridad industrial II.* Segunda edición . Armenia, Colombia : Programa De Química, 2018.

**GONZÁLEZ, Sheryl.** *Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas.* Lima, Perú : Escenarios, 2019.

**GRANDA, Alicia.** *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en ECOLAC.CIA.LTDA.* Cuenca Ecuador : Universidad de Cuenca 2015. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21350>

**INEN.** Normativa de seguridad y salud en el trabajo. *Normas y reglamentos.* Quito, Ecuador : Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2018.

**JULIÁN, Arturo.** *Manual de derecho del trabajo y de la seguridad social.* Quinta edición . Buenos Aires, Argentina : Lexis- Nexis/Abeledo-Perrot, 2018.

**LÓPEZ, Anibal & PEDRAGOZA, Ariana.** Prevencion de riesgos laborales e incidencia ambiental en LA Industria lactea. [En línea] 2020. [Citado el: Junio de 18 de 2020.]. Disponible en:

file:///C:/Users/LUIS/Downloads/prl\_ambiental\_ind\_lactea\_UD\_3\_esp\_queseria\_ifapa\_v2.pdf.

**Mejía, Hernán.** *Gestión integral de riesgos y seguros: para empresas de servicio, comercio e industria*. Segunda edición. Bogota, Colombia : Ecoe Ediciones, 2017.

**MINISTERIO DE TRABAJO.** Riesgos fisicos en la industria lactea. Quito, Ecuador : Ministerio de trabajo, 2015.

**Montufar, Myriam.** “*Implementación del Sistema De gestión en riesgos laborales para mitigar los niveles de riesgo en la microempresa “lácteos Murillo” En El Sector La Libertad, Ciudad Riobamba* . Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba – Ecuador : 2019. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5369>

**Peñaherrera, Balmer.** *Análisis de riesgos y propuestas de mejora en seguridad industrial y salud ocupacional en la Industria Lechera Gloria*. Universidad Tecnologica Equinoccial, Quito, Ecuador : 2012. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/5529>

**REGISTRO OFICIAL.** Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. [En línea] 2018. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf>.

**RODRIGUEZ, Diego.** *Análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional en una planta de derivados lácteos*”. Lima - Perú : Universidad Nacional Agraria La Molina 2016. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2262/T10-R64-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**RUBIO, Jacinto.** *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Madrid, España : Diaz Santo, 2019.



**SANTANA, Kenia.** *Diseño e implantación del sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.* La Habana, Cuba. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría, : 2018. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15472/1/T-UCE-0012-FIG-001.pdf>

**SOSA, Graciela & HERAS, Mauro.** *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional dirigido a empresas de servicio de mantenimiento en planta industriales.* Guayaquil, Ecuador : Universidad de Guayaquil, 2017. Disponible en:

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/606>

**TORRES, Sergio.** *Ingeniería de Plantas de tratamiento de aguas residuales .* Segunda edición . Quito, Ecuador : Editorial Universitaria, 2019.

**TRUJILLO, Bibiana.** *Factores de riesgos laborales de la empresa de lácteos reyma del municipio Tarqui - Huilla,* Colombia. 2008. Universidad Surcolombiana, Garzón - Huila : 2018. Disponible en:

<https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/67.T.G-Bibiana-Trujillo-Hernandez,-Leidy%20Andrea-Casanova-Nipi,-Martha-Cecilia-Cerquera-Santofimio-2008.pdf>

**VALLEJO, Jenny.** *Procedimientos y Programas Operativos Básicos del “SART, en la empresa Industrias Lácteas Chimborazo CIA LTDA INLECHE”.* Ambato – Ecuador : Universidad Técnica de Ambato 2016. Disponible en:

<https://redi.uta.edu.ec/handle/123456789/31143>

**VILLACRÉS, Edison & BAÑO, Darío.** *Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador.* Universidad Nacional de San Marcos, Lima, Peru : Industrial Data, 2016. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/12817>

**ZUÑIGA, Byron.** *Identificación de los riesgos laborales relevantes y su relación con la salud en los trabajadores de la Industria Láctea en Ecuador: caso Pasteurizadora Quito en 2013-2014.* Universidad tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador : UTE, 2017. Disponible en:

<http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/17796>

## ANEXOS

**Anexo A:** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon de la evaluación de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL	12	18,5417	22,33938	,00	64,10
INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL	12	3,3333	7,78686	,00	20,40
Rangos					
		N	Rango promedio	Suma de rangos	
INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL – INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL	Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	3,50	21,00	
FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL	Rangos positivos	0 <sup>a</sup>	,00	,00	
	Empates	6 <sup>a</sup>			
	Total	12			
a. INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL < INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL b. INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL > INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL c. INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL = INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL					
Estadísticos de contraste <sup>a</sup>					
			INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES FINAL – INDICE FRECUENCIA ACCIDENTES INICIAL		
Z			-2,226 <sup>0</sup>		
Sig. asintót. (bilateral)			,026		

a: <sup>a</sup>Corresponde a los índices de frecuencia anual de accidentes laborales.

Fuente: (Villacrés, 2016)

**Anexo B:** Modelo de correlación implementación SG-PRL y dimensiones de la evaluación de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba - Ecuador

Coeficientes <sup>a</sup>									
Modelo	Coeficientes estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B			
	B	Error típ.				Beta	Límite inferior	Límite superior	
(Constante)	-11,133	5,367		-2,075	,044	-21,949	,318		
Gestión Administrativa	,213	,100	,214	2,126	,039	,011	,415		
Gestión Técnica	,274	,105	,272	2,617	,012	,063	,485		
Gestión del Talento Humano	,216	,072	,306	2,987	,005	,361	,070		
Programas Operativos	,521	,079	,661	6,584	,000	,361	,680		
a. Variable dependiente: Modelo Implementación Gestión Prevención Riesgos Laborales									
Resumen del modelo <sup>b</sup>									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,959 <sup>a</sup>	,920	,917	0,251	,290,726	4	4	44	,000
a. Variables predictoras: (Constante), Programas Operativos, Gestión Administrativa, Gestión del Talento Humano, Gestión Técnica. b. Variable dependiente: Modelo Implementación Gestión Prevención Riesgos Laborales									

Nota: <sup>a</sup>Corresponde al modelo de regresión lineal resultante.

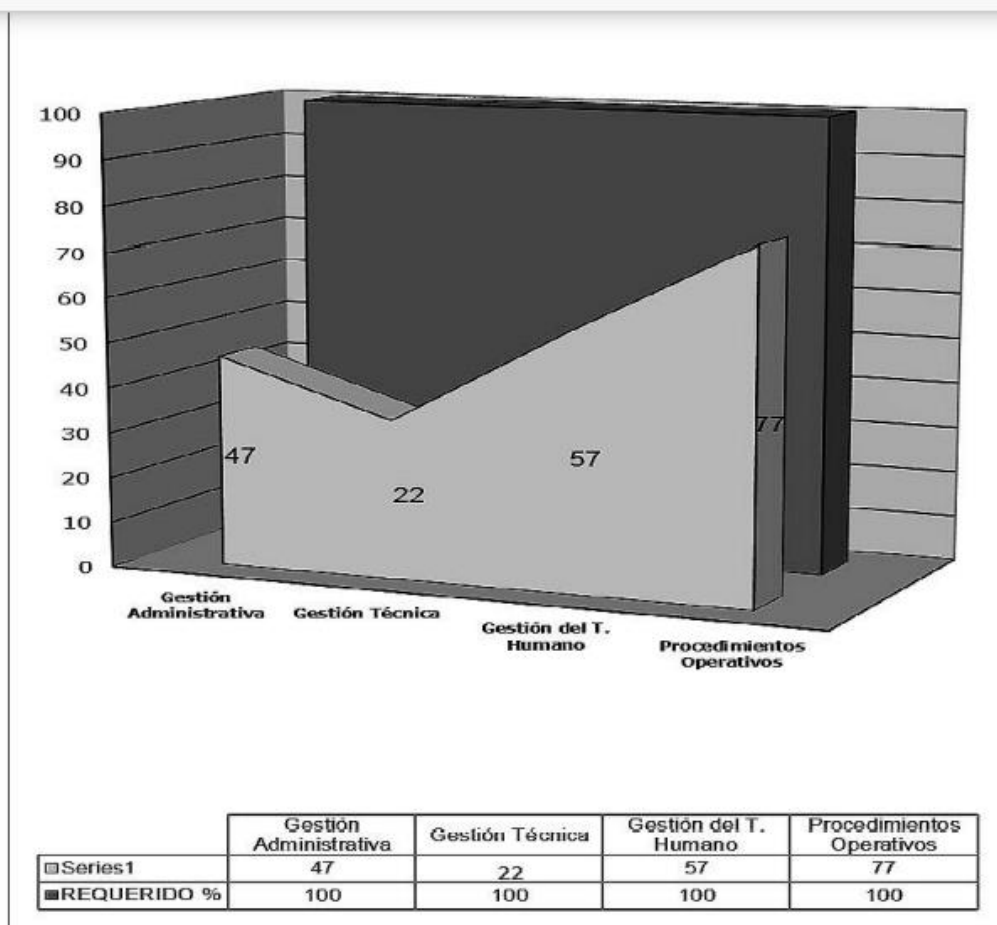
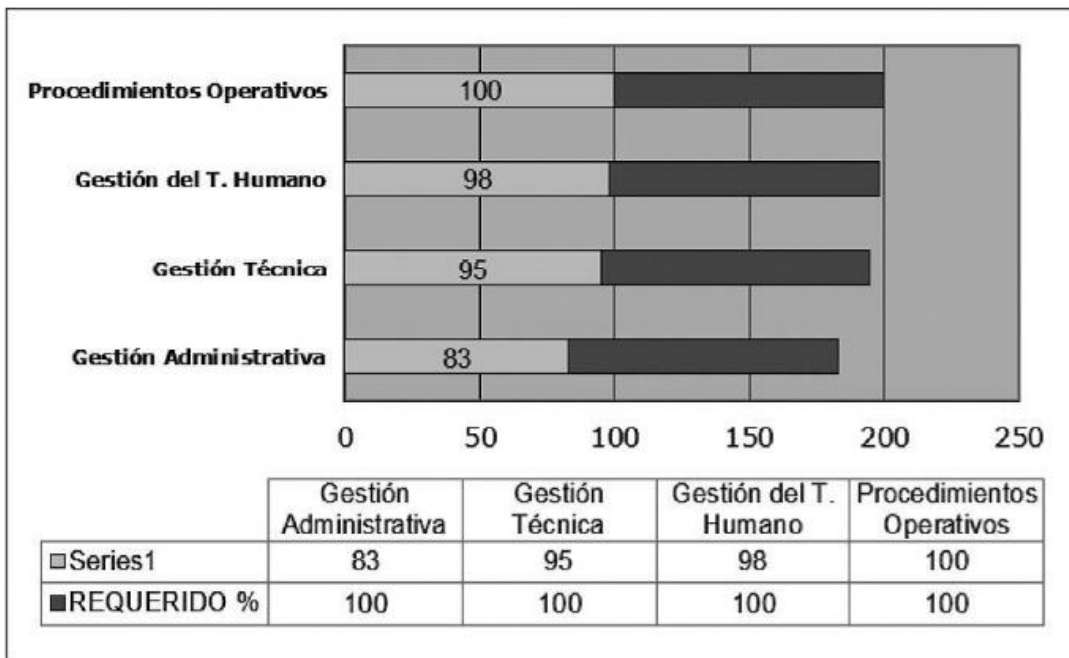
Fuente: (Villacrés, 2016)

Anexo C: Datos estadísticos de accidentabilidad año 2015

2015							
ESTADÍSTICA DE ACCIDENTABILIDAD PLANTA PRODUCTOS LÁCTEOS SANTILLÁN							
MES	No. TRABAJADORES DE PLANTA	No. ACCIDENTES	No. DÍAS PERDIDOS POR LOS ACCIDENTES	No. DÍAS TRABAJADOS AL MES	$IFa = \frac{N^{\circ} \text{ACC} * 200000}{HHT}$	$IGa = \frac{T * 200000}{HHT}$	$R = \frac{IG}{IF}$
					INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE GRAVEDAD	TASA DE RIESGO
Enero	49	0	0	25	0,0	0,0	0
Febrero	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Marzo	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Abril	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Mayo	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Junio	45	0	0	26	0,0	0,0	0
Julio	45	0	0	26	0,0	0,00	0
Agosto	45	0	0	26	0,0	0,00	0
Septiembre	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Octubre	49	0	0	26	0,0	0,0	0
Noviembre	49	1	2	26	19,6	39,2	2
Diciembre	49	1	2	25	20,4	40,8	2
TOTAL	48	2	4	310	3,3	6,7	
<b>SIGNIFICADO DE ÍNDICES ESTADÍSTICOS</b>							
IF = Índice de frecuencia = Indica la cantidad de accidentes incapacitantes, mas de una jornada de trabajo perdida.							
IG = Índice de gravedad: Es la medida utilizada para indicar la gravedad de las lesiones ocurridas por accidentes de trabajo.							


Fuente: (Villacrés, 2016)

**Anexo D:** Evaluación del sistema de gestión implementado y Diagnóstico del SART en la fábrica de lácteos Santillán – PRASOL



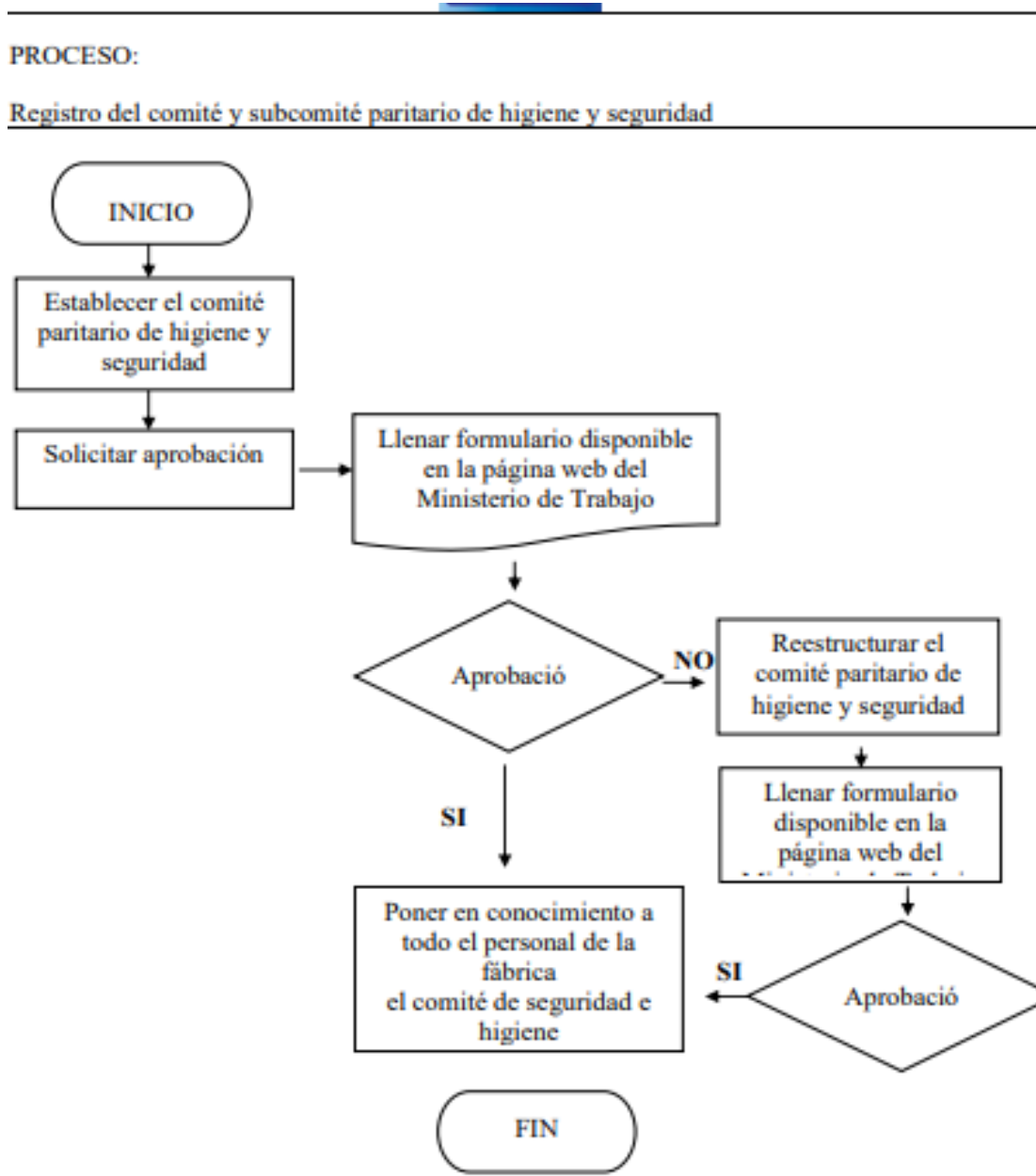
Fuente: (Villacrés, 2016)

**Anexo E: Manual de procedimientos para la industria láctea “ San Luis”**

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>INDUSTRIA LÁCTEA “SAN LUIS”</b>			
			
<b>PROCEDIMIENTO:</b> Registro del comité y subcomité paritario de higiene y seguridad			
<b>NO</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>DESCRIPCION ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTO RESPALDO</b>
<b>1</b>	Trabajadores e Inspector del trabajo	Establece por mayoría simple el comité paritario de higiene y seguridad	Acta de constitución del comité
<b>2</b>	Representante Legal de la fábrica	Solicita aprobación del comité de higiene y seguridad al Ministerio de Trabajo	Solicitud interna de la fábrica para proceder a la aprobación por parte del Ministerio de Trabajo
<b>3</b>	Representante Legal de la fábrica	Llena formulario disponible en la página web del Ministerio de Trabajo	Copia del formulario llenado
<b>4</b>	Representante Legal de la fábrica	Comité aprobado se pone en conocimiento a todo el personal de la fábrica.	Acta de reunión
<b>5</b>	Trabajadores e Inspector del trabajo	Comité no aprobado procede a reestructurar el mismo.	Acta de reunión

Fuente: (Coral, 2017)

**Anexo F:** Registro del comité y subcomité paritario de higiene y seguridad para la industria láctea “ San Luis”



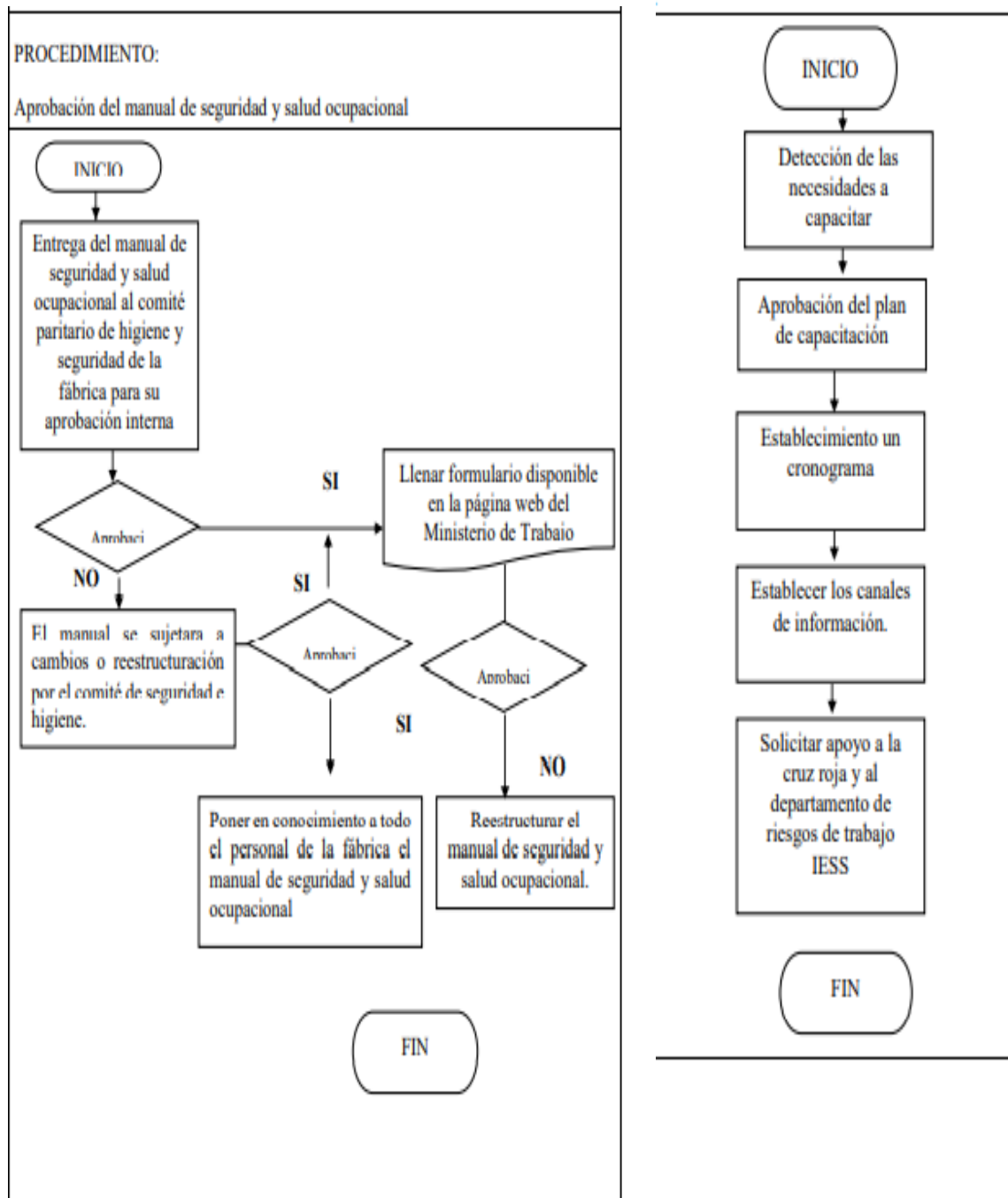
**Anexo G:** Aprobación del manual de seguridad y salud ocupacional para la industria láctea “San Luis”

<b>PROCEDIMIENTO:</b> Aprobación del manual de seguridad y salud ocupacional			
<b>NO</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>DESCRIPCION ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTO RESPALDO</b>
<b>1</b>	Contribuyente Externo	Entrega el manual de seguridad y salud ocupacional al comité paritario de higiene y seguridad de la fábrica para su aprobación interna	Acta de reunión
<b>2</b>	Comité paritario de seguridad e higiene	Manual de seguridad y salud ocupacional no aprobado se procede a una reestructuración del mismo	Acta de reunión
<b>3</b>	Presidente del comité paritario de seguridad e higiene	Manual de seguridad y salud ocupacional aprobado se procede a llenar el formulario disponible en la página web del Ministerio de Trabajo para su aprobación externa	Solicitud interna de la fábrica para proceder a la aprobación por parte del Ministerio de Trabajo Copia del formulario llenado
<b>4</b>	Representante Legal de la fábrica y Comité paritario de seguridad e higiene	Manual aprobado por el Ministerio del Trabajo se procede a poner en conocimiento a todo el personal de la fábrica el manual de seguridad y salud ocupacional.	Acta de reunión
<b>5</b>	Comité paritario de seguridad e higiene	Manual de seguridad y salud ocupacional no aprobado por el Ministerio del Trabajo se procede a una reestructuración del mismo	Acta de reunión

Fuente: (Coral, 2017)



**Anexo H:** Diagrama de Aprobación del manual de seguridad y salud ocupacional para la industria láctea “ San Luis”



**Fuente:** (Coral, 2017)



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE  
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 08 / 09 / 2021

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Janneth Katerine Miranda Asto</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> <i>Ciencias Pecuarias</i>
<b>Carrera:</b> <i>Ingeniería en Industrias Pecuarias</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Ingeniera en Industrias Pecuarias</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

**LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS**

Firmado digitalmente por  
LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Nombre de reconocimiento  
(DN): c=EC, o=RIOBAMBA,  
serialNumber=0602766974,  
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Fecha: 2021.09.08 11:39:30  
-05'00'



**1324-DBRA-UTP-2021**