



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

**“DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL CENTRO DE  
FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TIPO: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**Previa a la obtención del título de  
INGENIERO EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTOR**

**RODRIGO ISRAEL ORTEGA GUEVARA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2017**

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente tribunal

---

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida. PhD.  
**PRESIDENTE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Ing. MC. Rogelio Estalin Ureta Valdez.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Ing. MC. Manuel Enrique Almeida Guzmán.  
**ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Riobamba, 11 de Julio del 2017

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Rodrigo Israel Ortega Guevara, con C.I. 060352006-5, declaró que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

---

Rodrigo Israel Ortega Guevara.  
C.I. 060352006-5

Riobamba, 11 de Julio del 2017.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres Rodrigo y Marilú quienes con su esfuerzo diario han inculcado los valores y la perseverancia que me han permitido alcanzar objetivos y sueños personales, a mi hermana María Auxiliadora, quien han sido mi apoyo, a toda mi familia en general por la confianza depositada siempre en mí, a mis estimados amigos Cristhian, Miguel Ángel y tantos más por su incondicional apoyo, Aspiro en el transcurso de mi vida dedicarles todos los éxitos que seguro voy a lograr.

Rodrigo Israel Ortega Guevara.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad y la capacidad de estudiar, ya que sin el nada fuera posible,

A mi Padre por ser aquel hombre bueno, amoroso y dedicado a su familia, por el esfuerzo constante que realiza a diario por nosotros,

A mi Madre por ser un ejemplo de mujer perseverante, luchadora, amorosa,

A mi Hermana por ser mi apoyo, mi amiga de la cual siempre estaré orgulloso,

A mi querida Facultad de Ciencias Pecuarias,

A mi apreciada carrera de Industrias Pecuarias, en general a todos los entes que se han constituido en un impulso para mi superación personal.

Rodrigo Israel Ortega Guevara.

## CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	3
1. <u>Seguridad Industrial</u>	3
2. <u>Higiene Industrial</u>	3
3. <u>Objetivo de la Seguridad e higiene industrial</u>	4
4. <u>Conocimientos empleados para prevención de riesgos de trabajo</u>	5
a. Inspección	5
b. Incidente y peligro	6
5. <u>Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo (SASST)</u>	7
6. <u>Riesgo</u>	7
a. Evaluación y gestión de los riesgos	7
b. Valoración de riesgos	8
c. Clasificación de los riesgos de contraer enfermedades ocupacionales	9
d. Enfermedad ocupacional	10
e. Incapacidad	10
f. Seguridad	11
B. NORMA OSHA 18001:2007	12
1. <u>Requisitos de la norma OSHAS 18001:2007</u>	12
C. CONDICIONES DE TRABAJO	13
1. <u>Condiciones de Seguridad</u>	14
2. <u>Condiciones ambientales</u>	14
3. <u>Evaluación de las condiciones de trabajo</u>	14
D. ERGONOMÍA EN LA SEGURIDAD	15
1. <u>Descripción del puesto de trabajo</u>	16
2. <u>Factores del riesgo de trabajo</u>	17

a.	Características físicas de la tarea	17
b.	Características ambientales	17
c.	Otros riesgos del puesto de trabajo	18
3.	<u>Prevención y control de riesgos ergonómicos</u>	18
E.	RIESGOS LABORALES	19
1.	<u>Riesgos físicos</u>	19
a.	Ruido	19
b.	Temperaturas extremas	20
c.	Ventilación	21
d.	Iluminación	22
e.	Unidades de medida de la luz	23
f.	Tipos de iluminación	24
g.	Métodos de control	24
h.	Radiación	25
i.	Vibración	25
2.	<u>Riesgo químicos</u>	26
3.	<u>Riesgos biológicos</u>	27
4.	<u>Enfermedades comunes en las industrias cárnicas</u>	27
F.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL	28
1.	La prevención	28
2.	Medidas de prevención de riesgos laborales	28
3.	<u>Medidas de prevención de accidentes</u>	29
4.	<u>Señales de Seguridad</u>	29
a.	Colores de seguridad	29
b.	Señales de prohibición	32
c.	Señales de obligación	33
d.	Señales de advertencia	34
f.	Señales de información	34
G.	PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	36
1.	<u>Clases de Incendios</u>	36
a.	Causas comunes de Incendios	36
b.	Clasificación de los extintores	38
c.	Generalidades sobre quemaduras	38

H.	PROTECCIÓN PERSONAL	39
1.	<u>Elementos de protección personal</u>	39
a.	Protección Auditiva	39
b.	Protección del pecho y abdomen	40
c.	Selección de los guantes de seguridad	40
d.	Uso de anteojos de seguridad	41
e.	Las botas de seguridad	42
f.	El cinturón de soporte lumbar	42
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	43
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	43
1.	<u>Condiciones meteorológicas</u>	43
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	43
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	44
1.	<u>Instalaciones</u>	44
2.	<u>Materiales y equipos</u>	44
a.	Área de faenamiento	44
b.	Área de vísceras y despojos	45
c.	Área de pieles y cabezas	45
d.	Área de subproductos	45
e.	Laboratorio	45
f.	Bodega	45
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	46
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	46
1.	<u>Físicos</u>	46
2.	<u>Químicos</u>	46
3.	<u>Biológicos</u>	46
F.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	47
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	47
1.	<u>Diagnostico actual de la empresa</u>	47
2.	<u>Diseño del Manual de Seguridad e Higiene Industrial en la empresa</u>	48
3.	<u>Diagnóstico de los factores físicos existentes en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”</u>	48



a.	Ruido, decibeles	48
b.	Iluminación, lux	48
c.	Humedad, %	48
4.	<u>Factores Químicos: Eficiencia del desinfectante</u>	49
a.	Recuento en placa, UFC/ml	49
5.	<u>Factor Biológico</u>	49
a.	Higiene Personal	49
b.	Microbiología, UFC/ml	50
6.	<u>Recopilación de Información</u>	50
7.	<u>Programa de capacitación</u>	50
8.	<u>Evaluación Final</u>	51
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	51
1.	<u>Análisis Físicos</u>	51
a.	Ruido	51
b.	Iluminación, lux	51
c.	Humedad, %	52
2.	<u>Análisis Químicos</u>	52
a.	Eficiencia del desinfectante	52
b.	Higiene personal	53
c.	Microbiológico	53
4.	<u>Evaluación de los riesgos</u>	53
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIONES</u>	55
A.	ANÁLISIS DE LOS FACTORES FÍSICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS AL DISEÑO DEL MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”	55
1.	<u>Evaluación de los riesgos</u>	56
2.	<u>Ruido</u>	58
3.	<u>Humedad</u>	61
4.	<u>Iluminación</u>	63

B.	ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUÍMICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR AL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	66
1.	<u>Recuento en placa</u>	68
2.	<u>Eficiencia del desinfectante</u>	69
C.	ANÁLISIS DE LOS FACTORES HIGIÉNICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO	72
1.	<u>Higiene personal</u>	72
2.	<u>Análisis microbiológico del agua de consumo</u>	72
D.	MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”	75
1.	<u>Política de seguridad</u>	75
2.	<u>Estructura organizativa</u>	76
E.	ESTRUTURA ORGANIZATIVA DE LA CASA DE FAENAMIENTO RANCHO MONTERREY	77
1.	<u>Objetivos del manual</u>	78
2.	<u>Actividad económica</u>	78
3.	<u>Objetivos del reglamento</u>	78
a.	Objetivo general	78
b.	Objetivos específicos	78
F.	DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS	78
1.	<u>Capítulo I: Disposición para el empleador</u>	78
2.	<u>Capítulo II: Disposiciones para los empleados</u>	82
3.	<u>Capítulo III: Restricciones aplicadas al empleador</u>	85
4.	<u>Capítulo IV: Sistema de seguridad y salud ocupacional de la empresa</u>	86
5.	<u>Capítulo V: corresponsabilidad en materia de prevención y protección contra los riesgos del trabajo</u>	87
6.	<u>Capítulo VI: gestión técnica</u>	88
7.	<u>Capítulo VII: Técnica para el manejo del trabajo en cada área</u>	91
8.	<u>Capítulo VIII: equipos de protección personal</u>	94

9.	<u>Capitulo VIII: señalética de seguridad</u>	95
10.	<u>Capitulo X: Accidentes y enfermedades</u>	96
11.	<u>Capitulo XI: sanciones por incumplimiento</u>	97
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	100
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	101
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	102
	ANEXOS	107

## RESUMEN

En el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”, localizado en el cantón Mocha, se realizó el diseño de un manual de seguridad industrial, se consideró como unidad experimental a cada muestra de calidad del ambiente laboral, tomadas en las áreas del proceso. Los riesgos físicos que se identificaron en los puestos de trabajo indican que el eviscerador y divisor de la canal están expuestos a un mayor nivel de ruido (95,78 y 90,80 db) y humedad (66 y 68%) superando inclusive la normativa, mientras que el puesto de puntillero indica la menor iluminación (194,0 lux), sin cumplir con la legislación laboral. El conteo de microorganismos totales en el agua, después de la aplicación del desinfectante permite disminuir la carga microbiana de coliformes totales y fecales ya que de 69 UFC/g, disminuye a 17 UFC/g, y de fecales de 50,25 UFC/g, a 12 UFC; sin cumplir con las normativas. El desinfectante utilizado es eficaz frente a las cepas de microorganismos ensayadas en el tiempo evaluado y a la concentración probada (4 % diluido); ya que la eficiencia fue de 76,40%, para coliformes fecales y de 75,60 %; para los totales. Se delineó y propuso el manual de seguridad, para lo cual se procedió a socializar con los trabajadores sobre las medidas de seguridad a implementar dentro de su puesto de trabajo en cada una de las tareas encomendadas, además se socializó, con la gerencia las ventajas de implementar medidas preventivas y correctivas para evitar riesgos en el centro de faenamiento.

## ABSTRACT

In the animal center "Rancho Monterrey", located in the Mocha canton, the design of an industrial safety manual was carried out, it was considered as an experimental unit for each sample of the quality of the work environment, taken in the areas of the process. The physical hazards that were identified in the workstations indicate that the eviscerator and channel splitter are exposed to a higher noise level (95.78 and 90.80 db) and humidity (66 and 68%), even exceeding the norm, whereas the post of puntillero indicates the less illumination (194,0 lux), without complying with the labor legislation. The total microorganism count in the water, after the application of the disinfectant, decreases the microbial load of total and fecal coliforms, since it reduces to 69 CFU / g, decreases to 17 CFU / g, and feces of 50 CFU / g , a 12 CFU, without complying with the regulations. The disinfectant used is effective against the strains of microorganisms tested in the evaluated time and the tested concentration (4% diluted); since the efficiency was 76.40% for fecal coliforms and 75.60%; for totals. The safety manual was delineated and proposed, for which we proceeded to socialize with the workers about the security measures to be implemented within their job in each of the tasks entrusted, in addition to socializing, with the management the advantages of Implement preventive and corrective measures to avoid risks in the slaughter center.

**LISTA DE CUADROS**

Nº		Pág.
1.	NIVELES DE RIESGO.	8
2.	EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD.	20
3.	VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN AL CALOR.	21
4.	EFFECTOS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS.	26
5.	COLORES UNIVERSALES PARA SEÑALES DE SEGURIDAD.	31
6.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”.	43
7.	CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.	53
8.	CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE	54
9.	RESULTADOS DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN CADA PUESTO DE TRABAJO.	59
10.	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL NIVEL DEL RUIDO, HUMEDAD AMBIENTAL E ILUMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO.	59
11.	RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUÍMICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR AL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO	66
12.	EFICIENCIA DEL DESINFECTANTE EN LOS PISOS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL RANCHO MONTERREY”.	70
13.	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS REPRESENTATIVOS EN LA VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS DEL AGUA.	73
14.	RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS FACTORES HIGIÉNICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO.	74

**LISTA DE GRÁFICOS**

N°		Pág.
1.	Enfoque basado en los procesos para los sistemas de Gestión.	12
2.	Combinaciones de colores de seguridad y formas geométricas.	32
3.	Señales de prohibición.	33
4.	Señales de obligación.	33
5.	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.	34
6.	Señales de salvamento.	35
7.	Señal indicativa.	35
8.	Resultado de la valoración del nivel de ruido dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento	61
9.	Resultado de la valoración del nivel de ruido dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento frente a los valores exigidos por la legislación nacional.	63
10.	Resultado de la valoración del nivel de iluminación dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento.	65
11.	Resultado de la valoración del nivel de intensidad lumínica dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento frente a los valores exigidos por la legislación nacional.	67
12.	Resultado de la valoración de la humedad relativa dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento.	69
13.	Resultado de la valoración de la humedad dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento frente a los valores exigidos por la legislación nacional.	70
14.	Resultado de la valoración de la población microbiana representativa dentro del área de faenamiento en la etapa previa a la aplicación del desinfectante.	74
15.	Resultado de la valoración de la población microbiana representativa dentro del área de faenamiento en la etapa posterior a la aplicación del desinfectante.	75
16.	Resultado de la valoración de la eficiencia del desinfectante	81

## LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Capítulos complementarios del diseño del manual de seguridad industrial para el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”
2. Evidencia fotográfica del trabajo de campo de diseño de manual de seguridad en centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.
3. Certificaciones de equipos de medición medioambiental utilizados
4. Informe del laboratorio CESSTA sobre análisis microbiológico del agua



## **I. INTRODUCCIÓN**

La seguridad e higiene industrial son medidas preventivas que salvaguardan la salud del trabajador por medio del cumplimiento de normas, principios, conocimientos y procesos todos ellos orientados a la prevención, protección y eliminación de riesgos profesionales existentes en el ambiente laboral. La seguridad en toda industria es la encargada de manejar y controlar los riesgos considerando al recurso humano como prioridad, seguido del área de trabajo y el buen uso y cuidado de las máquinas, equipos y herramientas de la empresa.

El avance tecnológico en el Ecuador y el permanente empeño de las industrias por incrementar la productividad ha llevado a los trabajadores a manipular nuevas sustancias tóxicas; y operar sofisticados equipos y máquinas aumentando el grado de peligrosidad para la vida humana y su entorno, pero ventajosamente la seguridad e higiene industrial avanza al mismo ritmo que el proceso industrial, ofreciendo normas de prevención y protección para los trabajadores, las máquinas y el medio ambiente.

De hecho, cada vez hay que tener en cuenta que los cambios tecnológicos, la modificación de los procesos productivos, los estructurales y organizacionales con énfasis en productividad y competitividad, los requerimientos de un consumidor cada vez más informado, las variables ambientales y la inserción en un mercado global, imponen nuevas relaciones organizacionales menos jerarquizadas e idóneas en la labor desempeñada. Los trabajadores que desarrollan su actividad en los distintos eslabones de la cadena alimentaria y en este caso la industria cárnica, requieren tener conocimientos básicos como: el que un animal está consciente de su entorno, la manipulación adecuada de maquinaria y la conciencia sobre los riesgos que están presentes en el ejercicio laboral cotidiano, (Rodríguez, J. 2006).

Toda empresa debe tener como obligación proporcionar un lugar de trabajo a salvo de accidentes, para lo cual se debe poner a disposición del obrero toda la

información y capacitación necesaria. La empresa “Rancho Monterrey” no cuenta en la actualidad con un manual de seguridad e higiene industrial que implemente reglamentos de prevención y eliminación de riesgos, la empresa como tal deberá cumplir con condiciones establecidas por las normativas de seguridad e higiene industrial de nivel nacional e internacional, de esta manera logrará mantener un ambiente idóneo de trabajo, (Velazco, S. 2001).

Es por ello que, al constante avance en tecnología, implementación de nuevas maquinarias y relativo incremento de recurso humano en la empresa “Rancho Monterrey”, es necesario plantear un manual de seguridad e higiene industrial el cual permita, salvaguardar la vida, preservar la salud y la integridad tanto física como mental de los trabajadores; por medio del dictado de normas encaminadas a proporcionar las condiciones ideales para trabajar y minimizar dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales. Para la sistematización y desarrollo del presente trabajo de investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Establecer lineamientos para el diseño un manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.
- Diagnosticar las condiciones de seguridad de los trabajadores que se encuentran laborando en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.
- Proponer las medidas adecuadas para reducir los riesgos que se evidencian al estructurar el manual de seguridad e higiene industrial.
- Plantear un sistema de monitoreo para el cumplimiento del manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **1. Seguridad Industrial**

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (OSHA. 1988), la seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (OSHA. 1988), menciona que, ciertos autores la definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. La Seguridad Industrial es la disciplina que determina las normas técnicas para la prevención de riesgos laborales, que afectan el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo, (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. IESS. 2005).

#### **2. Higiene Industrial**

Shepherd, H. (2016), indica que, la higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que aplican los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud. La higiene personal es el concepto básico del aseo, de la limpieza y del cuidado del cuerpo humano. La higiene ocupacional ha sido definido como la ciencia y el arte debido a la prevención y control de los factores ambientales que surgen en el lugar de trabajo y que puede propiciar enfermedades, incapacidad e ineficiencia, por cada uno de los trabajadores de la comunidad. Para determinar el daño que se produce al organismo se utilizan diferentes criterios para todos ellos, consideran entre otros los diferentes criterios.

La higiene industrial es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo. Se entiende por salud al completo bienestar físico, mental y social. La higiene industrial, por lo tanto, debe identificar, evaluar y, si es necesario, eliminar los agentes biológicos, físicos y químicos que se encuentran dentro de una empresa o industria y que pueden ocasionar enfermedades a los trabajadores. La higiene industrial es la especialidad profesional ocupada en preservar la salud de los trabajadores en su tarea. Es de gran importancia, porque muchos procesos y operaciones industriales producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores, (Rodríguez, J. 2016).

### **3. Objetivo de la Seguridad e higiene industrial**

Bloock, S. (2009), señala que el objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Concepto de normas de prevención de accidentes: La seguridad industrial se define como el conjunto de normas técnicas y procedimientos que se utilizan para prevenir los accidentes mediante la suspensión de sus causas, por tanto, realiza una labor de convencimiento entre los patronos (o patronos) y los trabajadores. Las normas de la OSHA se extienden a cuatro actividades principales: industria general, industria marítima, construcción y agricultura.

Normas de Seguridad Nacionales: El Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. (2004), señala que, en la República de Ecuador, las normas de seguridad están bajo el control y la vigilancia de la Secretaría de Estado de Trabajo, sin perjudicar a los demás organismos que tienen atribuciones en la materia de salud. Dentro de dicha Secretaría, existe la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial, la cual tiene la facultad para realizar visitas de inspección y

toda clase de investigación para análisis y estudio. Los datos, las informaciones y muestras al respecto serán suministrados por los patronos sin impedimento alguno.

- Programa de prevención de accidentes: El Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. (2012), indica que, el empleo en la industria de algunas técnicas de la psicología del comportamiento puede lograr que las actividades en el programa de prevención de accidentes resulten más eficaces para los trabajadores y, por consiguiente, que estos participen más activamente en la prevención de accidentes.
- Entrenamiento en prevención de accidentes, un sistema de registro de accidentes, y servicio médico y de primeros auxilios y aceptación de responsabilidad personal por parte de los trabajadores. Tanto las empresas como los empresarios están obligados a mejorar la seguridad y la salud de sus empleados mediante la prevención de riesgos laborales, evitando de esta manera que se produzcan accidentes laborales y enfermedades profesionales que puedan afectar a la calidad de vida de los trabajadores y generar, además costes económicos.

#### **4. Conocimientos empleados para prevención de riesgos de trabajo**

##### **a. Inspección**

Gómez, J. (2008), señala que inspección procede del latín *inspectio* y hace referencia a la acción y efecto de inspeccionar (examinar, investigar, revisar). Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista. Los tipos de inspección son:

- Inspecciones planeadas: Es la principal actividad del comité paritario de salud ocupacional, ya que a través de ellas se cumplen la mayoría de sus funciones: Hacer seguimiento y vigilancia de lo ya acordado (cronograma de actividades del P.S.O y recomendaciones); mantener contacto con los puestos de trabajo y los trabajadores; conocer nuevas inquietudes y problemas; participar y proponer

la solución a estos. Se recomiendan inspecciones generales en forma mensual o trimestral, según sea el caso.

- **Inspecciones de seguridad:** Las inspecciones de seguridad se realizan con el fin de vigilar los procesos, equipos, máquinas u objetos que, en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño. Las inspecciones se deben hacer además con el fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene establecida, el funcionamiento de los controles aplicados, así como de identificar nuevos factores de riesgo.
- **Inspección integral:** Es la técnica de control y evaluación de los programas de prevención de riesgos. Realiza un análisis completo de todas las áreas, de la producción y los procesos. Para obtener una buena calidad de la inspección, ésta debe ser realizada por un equipo de trabajo interdisciplinario.
- **Accidente:** Define como accidente a cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, y puede o no dar lugar a una lesión corporal. La amplitud de los términos de esta definición obliga a tener presente que los diferentes tipos de accidentes se hallan condicionados por múltiples fenómenos de carácter imprevisible e incontrolable.

## **b. Incidente y peligro**

Edelmann, R. (2016), indica que incidente es el evento que puede dar origen a uno o varios accidentes o que tiene el potencial necesario para producir uno de ellos. Mientras tanto que peligro es una situación que se caracteriza por la "viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino", es decir, un suceso apto para crear daño sobre bienes jurídicos protegidos. El peligro es "real" cuando existe aquí y ahora, y es "potencial" cuando el peligro ahora no existe, pero sabemos que puede existir a corto, medio, o largo plazo, dependiendo de la naturaleza de las causas que crean peligro.

## **5. Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo (SASST)**

Según la organización internacional del trabajo (OIT, 2011), la seguridad y la salud en el trabajo (SST) es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. La salud en el trabajo conlleva la promoción y el mantenimiento del más alto grado de salud física y mental y de bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones, más complejas, ha conducido a la elaboración de unos métodos mucho más complejos de gestión y evaluación de los riesgos.

## **6. Riesgo**

Según la Oficina de las naciones unidas para la reducción de riesgos de desastre (UNISDR. 2009), el riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza que es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La vulnerabilidad que son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza, (cuadro 1).

### **a. Evaluación y gestión de los riesgos**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT. 2011), menciona que los conceptos de peligro y riesgo y su relación pueden crear confusión fácilmente. Un peligro es la propiedad o el potencial intrínsecos de un producto, proceso o situación para causar daños, efectos negativos en la salud de una persona, o perjuicio a una cosa. El riesgo es la probabilidad de que una persona sufra daños o de que su salud se vea perjudicada si se expone a un peligro, o de que la propiedad se dañe o pierda.

Cuadro 1. NIVELES DE RIESGO.

NIVELES DE RIESGO				
Consecuencias				
Probabilidad de riesgo		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Fuente: Organización Internacional Del Trabajo (OIT, 2011).

Marcillo, S. (2006), manifiesta que los niveles de riesgos, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

### b. Valoración de riesgos

Moreno, G. (2016), indica que la valoración de riesgos se puede dar de la siguiente forma:

- Trivial (T): No se requiere acción específica.



- Tolerable (TO): No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- Moderado (M): Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
- Importante (I): No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
- Intolerable (IN): No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

### **c. Clasificación de los riesgos de contraer enfermedades ocupacionales**

Marcillo, S. (2006), indica que los riesgos se pueden clasificar de acuerdo a:

- Riesgo físico: Comprenden ruido, presiones, temperatura, iluminación, vibraciones, radiación ionizante y no ionizante, temperaturas extremas (Frío, Calor), radiación Infrarroja y Ultravioleta.
- Riesgo químico: Aquellos proporcionados por polvos, vapores, líquidos, disolventes.

- **Riesgo biológico:** Son proporcionados por inhalación o contacto con lugares contaminados o al contacto con superficies contaminadas; esto es anquilostomiasis, carbunco, la Alergia, tétanos, etc.
- **Riesgo psicológico:** Está asociado principalmente por problemas de stress.
- **Riesgo ergonómico:** Ocasionado por las relaciones del hombre y su medio de trabajo, se debe a un mal diseño del entorno de trabajo que impide se adapte al hombre disminuyendo o ausentando confort en el puesto de trabajo.
- **Riesgo ambiental:** Posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

#### **d. Enfermedad ocupacional**

Sainz, J. (2016), menciona que una enfermedad ocupacional, es los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

#### **e. Incapacidad**

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES. 2011), la incapacidad es la situación de enfermedad o de padecimiento físico o psíquico que impide a una persona, de manera transitoria o definitiva, realizar una actividad profesional y que normalmente da derecho a una presentación de la seguridad social, y a la vez se clasifica en las siguientes:

- Incapacidad temporal: Es la que impide laborar al trabajador, durante un período de tiempo no mayor de un año, debido al accidente o enfermedad profesional, mientras reciba atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación.
- Incapacidad permanente parcial: Es cuando existe una merma a la integridad física y a la capacidad de trabajar. La pensión se calcula de acuerdo con un cuadro valorativo de incapacidades, que consta en el Art. 24 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, 2004.
- Incapacidad permanente total: Es cuando imposibilita totalmente al trabajador para la realización de todas o de las fundamentales tareas de su profesión u oficio habituales.
- Incapacidad permanente absoluta: Es cuando el trabajador es incapacitado totalmente para todo trabajo, y requiere cuidado y atención permanente. En este caso, el asegurado tiene derecho a una pensión mensual equivalente al 100% del promedio de sueldos o salarios sobre los que aportó en el último año del promedio mensual de los cinco mejores años, si éste fuere superior.
- Muerte: Se considerará el tiempo de aportación, el deudo tiene derecho a los beneficios de la Cooperativa Mortuoria. Las pensiones se calculan sobre la renta de incapacidad permanente o total que le habría correspondido al causante al momento de su muerte.

#### **f. Seguridad**

Sainz, J. (2016), menciona que, la seguridad es el sentimiento de protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida; en tanto y en cuanto se hace referencia a un sentimiento. En general, el término suele utilizarse para hacer referencia al conjunto de medidas y políticas públicas implementadas para guarecer a la población del sufrimiento de delitos, en especial de aquellos que pongan en riesgo la integridad física.

## B. NORMA OSHA 18001:2007

La Norma OSHA 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series), es un estándar de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional desarrollado por un consorcio internacional de entidades de normalización y de certificación. Esta norma está dirigida a la seguridad y la salud ocupacional y no a la seguridad de los productos y servicios, daños materiales o consecuencias para el medio ambiente. Como se indica en el Gráfico 1:



Gráfico 1. Enfoque basado en los procesos para los sistemas de Gestión.

### 1. Requisitos de la norma OSHAS 18001:2007

Morales, A. (2007), indica que todos los requisitos de esta norma están diseñados para ser incorporados a cualquier sistema de gestión S & SO. El éxito de este sistema depende del compromiso de todos quienes conforman la empresa y de manera especial de la gerencia, el sistema debe incluir características de gestión como las que se mencionan a continuación:

- Establecer una política de seguridad y salud ocupacional;
- Identificar los peligros, riesgos de seguridad y salud ocupacional y las normas relacionadas;
- Asegurar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud ocupacional mediante objetivos, metas y programas.
- Verificación del rendimiento del sistema de seguridad y salud ocupacional;
- Revisión, evaluación y mejoramiento del sistema.
- Planificar: Establecer los objetivos y los procesos necesarios para lograr resultados de conformidad con la organización de la política de S&SO.
- Hacer: Aplicación de los procesos.
- Verificar: Supervisar y medir los procesos en contra de la política S&SO, objetivos, requisitos legales y de otro tipo, e informar y documentar los resultados.
- Actuar: Tomar acciones para mejorar continuamente el rendimiento en S&SO.

### **C. CONDICIONES DE TRABAJO**

Piédrola, G. (2002), menciona que en el ámbito de seguridad y salud ocupacional la referencia a las condiciones de trabajo se efectúa con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones para que no supongan una amenaza para la salud del trabajador y al mismo tiempo se alcance calidad en el trabajo. La medida en que las condiciones de trabajo puedan ser origen de daños para la salud, incluidas las lesiones (accidentes, patologías) o influyan significativamente en la magnitud de los riesgos, se las suele denominar factores de riesgo. Las condiciones de trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos laborales son:

## **1. Condiciones de seguridad**

Shepherd, H. (2016), indica que las condiciones de seguridad que deben ser tomadas en cuenta para realizar las labores diarias de trabajo son:

- Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escalera, etc.)
- Instalaciones (eléctrica, de gases, de vapor, entre otros)
- Equipos de trabajo (máquinas, herramientas, aparatos a presión, etc.)
- Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos de materiales y productos.
- Existencia o utilización de materiales o productos químicos e inflamables.

## **2. Condiciones ambientales**

Piédrola, G. (2002), argumenta que se debe tener las siguientes condiciones:

- Exposición a agentes o riesgos físicos (ruido, vibraciones, radiaciones, ionizante, temperatura, video terminales, etc.)
- Exposición a agentes o riesgos químicos (gases, líquidos, vapores, etc.)
- Exposición a agentes o riesgos biológicos (agua, animales, materiales susceptibles a la descomposición, entre otros)
- Calor y frío
- Climatización (calidad del aire)
- Iluminación

## **3. Evaluación de las condiciones de trabajo**

Rodríguez, J. (2006), menciona que para realizar la evaluación de las condiciones de trabajo, es necesario tomar en cuenta diferentes consecuencias que podrían tener sobre la salud de los trabajadores:

- Accidentes de trabajo
- Enfermedades profesionales y derivadas del trabajo
- Fatiga física o mental
- Trastornos debido a los trabajos a turnos (Horarios nocturnos)
- Dificultades de comunicación
- Falta de interés
- Relaciones conflictivas
- Incertidumbre frente al futuro; etc.

Velazco, S. y López, J. (2001), indica que, para la mejora de las condiciones de trabajo, se considera como elemento indispensable la participación de los trabajadores, que son los que están sometidos día a día a estas condiciones y en consecuencia pueden aportar unas soluciones basadas en la experiencia cotidiana. Esta mejora no solo debe ser de la seguridad y salud del trabajador sino debería ligarse a la productividad y competitividad de la empresa.

#### **D. ERGONOMÍA EN LA SEGURIDAD**

Shepherd, H. (2016), menciona que la ergonomía es una disciplina autónoma basada en resultados de estudios empíricos y que pueden proporcionar informaciones ciertas para modificar instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas y dispositivos en general; así como también, la tecnología y los procesos para adaptar mejor el trabajo al hombre. Concepto recogido por la organización internacional del trabajo (O.I.T.), que establece como finalidad fomentar y mantener el más elevado nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones. Los fines de la ergonomía son:

- Reducir los riesgos profesionales, accidentes y enfermedades.
- Disminuir la fatiga por carga física, psicofísica y mental.
- Aumentar la eficiencia de las actividades productivas.

Cárdenas, M. (2016) , indica que el radio de acción de la ergonomía es bastante amplio, ya que cruza los límites de muchas disciplinas científicas y profesionales, constituyéndose en un sistema integrado de la fisiología y la medicina, sicología, psicología experimental, física y la ingeniería; así

- La biología: los datos y estudios sobre la estructura del cuerpo, así como menciones y capacidades físicas.
- La psicología fisiológica: el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso, determinantes de la conducta.
- La física y la ingeniería: información del comportamiento de las máquinas y el medio ambiente.

### **1. Descripción del puesto de trabajo**

Castella, R. (2002.) señala que cada día se reconoce más la interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad. La primera revelación en este sentido fue cuando se comprendió que los accidentes de trabajo tenían repercusiones económicas, y no sólo físicas, aunque al principio sólo se tuvieron en cuenta sus costos directos (asistencia médica e indemnizaciones). El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos:

- El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales.
- El puesto de trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo.
- El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades atmosféricas.



## **2. Factores del riesgo de trabajo**

Edelmann, R. (2016), indica que para ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

### **a. Características físicas de la tarea**

El mismo Edelmann, R. (2016), menciona que las características físicas de la tarea comprenden la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral, que involucra:

- Posturas
- Fuerza
- Repeticiones
- Velocidad/aceleración
- Duración
- Tiempo de recuperación
- Carga dinámica
- Vibración por segmentos.

### **b. Características ambientales**

Moreno, G. (2016), reporta las características ambientales comprenden la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral, como son:

- Estrés por el calor
- Estrés por el frío
- Vibración hacia el cuerpo
- Iluminación y ruido

### **c. Otros riesgos del puesto de trabajo**

Bloock, S. (2009), señala que los riesgos de trabajo señalados por la ergonomía industrial son una lista de lesiones presentes en el ambiente laboral, se incluyen:

- Estrés laboral.
- Monotonía laboral.
- Demandas cognoscitivas.
- Organización del trabajo.
- Carga de trabajo.
- Horas de trabajo (carga, horas extras).
- Paneles de señales y controles.
- Resbalones y caídas.
- Fuego.
- Exposición eléctrica.
- Exposición química.
- Exposición biológica.
- Radiaciones ionizantes.
- Radiaciones de microondas y radiofrecuencia.

### **3. Prevención y control de riesgos ergonómicos**

Cárdenas, M. (2016), argumenta que actualmente están establecidos dos tipos de soluciones para reducir la magnitud de los factores de riesgo: controles de ingeniería y administrativos. Para la Implementación del programa ergonómico hay que considerar que un programa ergonómico es un método sistemático de prevenir, evaluar y manejar las alteraciones relacionadas con el sistema músculo-esquelético. Los elementos son los siguientes:

- Análisis del puesto de trabajo.
- Prevención y control de lesiones.

- Manejo médico.
- Entrenamiento y educación.

## **E. RIESGOS LABORALES**

Marcillo, S. (2006), manifiesta que el riesgo laboral es todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causarle algún daño al trabajador, es una variable permanente en todas las actividades de la organización que influye en sus oportunidades de desarrollo, pero que también afecta los resultados y puede poner en peligro su estabilidad. La Seguridad y la Salud en el Trabajo no se deben considerar una obligación sino una necesidad, conocer los riesgos asociados al trabajo que se desarrolla dentro de las empresas nos permitirá proteger a los empleados y trabajadores, las instalaciones, los materiales y la maquinaria que se usa en los procesos y que pueden estar expuestos a lesiones y pérdidas humanas y económicas de gran magnitud. El trabajo implica un intercambio del hombre con el medio. Este pone de sí además de su intelecto y su capacidad creativa sus condiciones físicas que son fundamentales para que pueda realizar bien su tarea. Cuando en ese proceso se compromete la salud del trabajador se está frente a riesgos físicos que serán necesarios reducir al máximo. Para ello existen distintas medidas que regulan los niveles de esfuerzo y exposición del cuerpo con los factores de riesgo que involucra la tarea.

### **1. Riesgos físicos**

Marcillo, S. (2006), indica que los riesgos físicos son denominados también riesgos no mecánicos, generados por la presencia de:

#### **a. Ruido**

Morales, A. (2007), indica que el ruido es un sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, con riesgo para su salud física mental. Los posibles efectos que puede tener el ruido en la salud pueden ser

psicológicos (irritabilidad, agresividad, alteraciones del sueño, etc.), y fisiológicas (sordera, aumento del ritmo cardíaco, presión sanguínea, trastornos digestivos, etc.), en nuestro país se establece que toda empresa debe garantizar a todos los trabajadores (permanentes y ocasionales), un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales como señala el Cuadro 2.

Cuadro 2. EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD.

Estado	Efectos
FATIGA	Aumento transitorio y recuperable del dintel de audición.
ENMASCARAMIENTO	Transmisión oral dificultada por el nivel sonoro del fondo.
HIPOACUSIA	Lesión del órgano de Corti por la exposición repetida a elevados niveles sonoros.
SORDERA PROFESIONAL	Cuando la Hipoacusia alcanza las frecuencias de conversación.

Fuente: Morales, A. (2007).

### **b. Temperaturas extremas**

Bailey, H. (2016), manifiesta que la respuesta del hombre a la temperatura ambiental, depende primordialmente de un equilibrio muy complejo entre su nivel de producción de calor y su nivel de pérdida de calor. El calor se pierde por la radiación, la convección y la evaporación, de manera que en condiciones normales de descanso la temperatura del cuerpo se mantiene entre 36,1 y 37,2 grados centígrados. Los Valores límites permisibles se refieren a las condiciones del estrés calórico a las que se supone todos los trabajadores pueden estar expuestos en forma reiterada sin sufrir efectos adversos. El índice de temperatura de globo de bulbo húmedo (TGBH), es la técnica más simple y adecuada para medir los factores ambientales. Los valores de TGBH se calculan según las siguientes ecuaciones:

- Exterior con carga solar.  $TGBH = 0.7 BH + 0.2 TG + 0.1 B$
- Exterior o interior con carga solar  $GBH = 0.7 BH + 0.3 TG$

Donde:

- TGBH = índice de temperatura de globo-bulbo húmedo
- BH = Temperatura natural de bulbo húmedo
- BS = Temperatura de bulbo seco
- TG = Temperatura del termómetro de globo

Morales, A. (2007), indica que la determinación de la TGBH requiere el uso de un termómetro de globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural, estático y un termómetro de bulbo seco. Los valores límites permisibles para la exposición al calor están dados en grados TGBH y se presentan a continuación en el (cuadro 3).

Cuadro 3. VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN AL CALOR.

Trabajo régimen de descanso	Carga de trabajo		
Continuo	30,0	26,7	25,0
75% de trabajo 25% de descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% de trabajo 50% de descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo 75% de descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

Fuente: Shepherd, S. (2016).

### c. Ventilación

Shepherd, S. (2016), señala que es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo, la ventilación puede lograrse con cualquier combinación de medios de admisión y escape, debe tener en cuenta las normas de higiene para establecer la concentración máxima permisible de estos factores en las zonas de trabajo, los métodos son:

- Natural: La renovación del aire se lleva a cabo por la acción del viento natural. El aire entra y sale a través de los poros de los materiales, fisuras, ventanas y rendijas de las construcciones.
- Mecánica: Es la renovación del aire mediante ventiladores. Es localizada para lo cual se emplean los siguientes métodos:
- Por aspiración: extrae el aire contaminado en el mismo sitio en que se produce la contaminación, evitando así la propagación de las impurezas por todo el aire del recinto. Son eficaces para la extracción de humos y polvos.
- La ducha de aire: proporciona condiciones satisfactorias a una parte del recinto porque inyecta aire puro a la atmósfera respirable del trabajador.
- Cortinas de aire: son corrientes de aire puro que se colocan en las entradas, frente a los hornos en varios procesos industriales en donde hay producción de calor o sustancias contaminantes. Su objetivo es crear una barrera de aire o la desviación de las corrientes de aire contaminado.
- Ventilación general: Suministra o extrae aire en un lugar de forma concentrada o distribuida.
- Aire acondicionado: Su objetivo es regular la temperatura, movimiento y humedad del aire y eliminar el polvo e impurezas.

#### **d. Iluminación**

Vega, L. (2016), asegura que la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado tiene como finalidad facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial. En las industrias también se requieren mantenimiento que incluyan:

- Limpieza de los aparatos de alumbramiento.
- Limpieza de las superficies y ventanas del local.
- Cambio de focos y tubos fluorescentes.

- Pintado periódicos de aparatos y superficies para que concentren la iluminación y permitan un acceso seguro al equipo y una óptima superficie de trabajo.

#### **e. Unidades de medida de la luz**

Piédrola, G. (2002), menciona que la clasificación de las unidades de medida de la luz son las siguientes:

- Natural: Varía según la hora del día y la ubicación.
- Artificial: por generación controlada por fenómeno de termo radiación y luminiscencia.
- Directa: La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- Indirecta: La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- Semiindirecta: Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- Bujía: unidad de medida de la intensidad luminosa en una dirección determinada, está asociada con una fuente de luz e indica el flujo luminoso en su origen.
- Lux: es la iluminación en un punto sobre un plano a una distancia de un metro, en dirección perpendicular de una fuente de luz, cuya intensidad luminosa es una bujía.

## **f. Tipos de iluminación**

Godínez, S. (2016), manifiesta que los tipos de iluminación son:

- **General:** Es la utilizada para iluminar de manera uniforme todo un recinto. Aprovecha la iluminación natural y la artificial y no tiene en cuenta la diversidad de tareas que se deban realizar. Ejemplo: la suministrada por el fluido eléctrico y las aberturas construidas en paredes y techos para permitir la iluminación natural.
- **Localizada:** Es la utilizada mediante instrumentos o aberturas destinadas a proporcionar una mayor iluminación a un sitio determinado debido a las tareas que se deben realizar con gran precisión. Ejemplo: la que se obtiene mediante la instalación de lámparas adicionales en las mesas de dibujo.
- **Suplementarias:** se utiliza cuando es necesario reforzar la iluminación en un lugar específico del sitio de trabajo. Ejemplo: la utilizada en las salidas de emergencia.
- **De emergencia:** es la iluminación con que debe contar una institución para proveer de ésta, cuando los mecanismos de iluminación natural son deficientes, debido a las condiciones climáticas o se suspende temporalmente la iluminación suministrada por el fluido eléctrico. Ejemplo: plantas eléctricas.

## **g. Métodos de control**

Shepherd, S. (2016), manifiesta que cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, estará a cargo de los jefes y supervisores de las respectivas secciones en cuanto a condiciones ambientales, físicas, mecánicas, químicas, eléctricas, locativas y humanas de su zona de trabajo los métodos de control son:



- Adecuar la cantidad y calidad de luz de acuerdo al trabajo que se va a realizar; grado de exactitud requerido, detalles a tener en cuenta y duración del periodo de trabajo.
- Utilizar al máximo la iluminación natural, manteniendo los vidrios de ventanas y de claraboyas completamente limpios.
- Mantener el plan de mantenimiento de los artefactos de iluminación que incluya revisión periódica de los mismos y de las instalaciones eléctricas, al igual que el cambio oportuno de los focos y tubos fluorescentes fundidos.
- Pintar periódicamente las paredes empleando colores que tengan el máximo porcentaje de reflectancia de la luz y Mantener el valor de reflectancia recomendado para cada una de las áreas de la infraestructura del local y para los instrumentos de trabajo.

#### **h. Radiación**

Rodríguez, J. (2006), indica que la radiación es una energía que se trasmite, emite o absorbe en forma de ondas o partículas de energía. Las ondas electromagnéticas, son una forma eléctrica y magnética, se agrupan en forma de fuerza acuerdo frecuencia y longitud de onda.

#### **i. Vibración**

Cárdenas, L, (2016), manifiesta que se puede definir como cualquier movimiento que hace el cuerpo alrededor de un punto fijo. El movimiento de un cuerpo en vibración tiene dos características la frecuencia y la intensidad.

- Frecuencia: indicación de velocidad.
- Intensidad: amplitud de movimiento.

## 2. Riesgo químicos

Rodríguez, J. (2006), indica que contaminante químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos. Gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Los efectos que estas sustancias toxican provocan, se mencionan en el cuadro 4.

Cuadro 4. EFECTOS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS.

Características de las sustancias	Efectos
Corrosivos	Dstrucción de los tejidos sobre los que actúa el toxico.
Irritantes	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el toxico.
Neumoconióticos	Alteración pulmonar por partículas sólidas.
Asfixiantes	Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos.
Anestésicos y Narcóticos	Depresión del sistema nerviosos central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.
Sensibilizantes	Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del toxico, aunque sea en pequeñísimas cantidades (asma y dermatitis).
Cancerígenos, Mutagénicos y Teratogenos	Producción de cáncer, modificación hereditaria y mal formaciones en la descendencia respectiva.
Sistémicos	Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.).

Fuente: Rodríguez, J. (2006).

### 3. Riesgos biológicos

Marcillo, S. (2006), manifiesta que son los que están asociados a la presencia de virus, bacterias, hongos, parásitos, vectores (insectos, roedores), venenos de animales y sustancias sensibilizantes conocidas como alérgenos provenientes de vegetales, que al penetrar en las personas originan en ellas la aparición de enfermedades de tipo infecciosos o parasitario, entre ellos tenemos bacterias, protozoos, virus, hongos, parásitos, animales, vegetales y/o sus derivados, anexos cutáneos (piel, uñas), líquidos biológicos y excreciones (orina, heces).

### 4. Enfermedades comunes en las industrias cárnicas

Rodríguez, J. (2006), manifiesta que las enfermedades más comunes en la industria cárnica transmitidas por los animales son:

- **Salmonelosis:** La salmonelosis es una infección de origen alimenticio causada por la bacteria *Salmonella*. Los síntomas incluyen diarrea, fiebre y dolores abdominales, que pueden ser fuertes en las mujeres embarazadas. En ocasiones, la mujer embarazada puede transmitir la infección a su bebé, que puede desarrollar diarrea, fiebre y, en casos muy poco frecuentes, meningitis. Meningitis es una infección de las membranas alrededor del cerebro. Los alimentos que pueden contaminarse con *Salmonella* incluyen las carnes crudas o poco cocidas, la leche no pasteurizada y los alimentos derivados de ella, los huevos crudos o poco cocidos y los brotes de alfalfa.
- **Fiebre tifoidea:** Las Bacterias del tipo *Salmonella typhi* o bacilo de Eberth, y *Salmonella paratyphi* A, B o C. ingresan por vía digestiva y llegan al intestino, pasando finalmente a la sangre, causando una fase de bacteremia hacia la primera semana de la enfermedad. Las Salmonellas penetran por la boca llegan al intestino delgado y se multiplican durante un periodo de incubación de 3 a 4 días implantándose en las vellosidades del íleon. A través de las placas de Peyer llegan al Epitelio Intestinal. A continuación, se desplazan a los folículos linfoides intestinales que invaden reproduciéndose en su interior. A través de los

monocitos llegan a los vasos linfáticos mesentericos, desplazándose al torrente sanguíneo.

- Brucelosis: La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de distribución mundial que afecta a diferentes especies de animales domésticas, de vida silvestre y al hombre; cuyos agentes etiológicos son las bacterias del género *Brucella*. La brucelosis bovina es una enfermedad infectocontagiosa que provoca importantes pérdidas económicas en la producción pecuaria debido a problemas reproductivos que ocasiona en los bovinos (placentitis, abortos, nacimiento de neonatos débiles, metritis e infertilidad), con menores rendimientos en kg de carne, (Rodríguez, J. 2006).

## **F. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**

### **1. La prevención**

Según la ONU. (2000), la prevención es la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, mentales y sensoriales (prevención primaria) o a impedir que las deficiencias, cuando se han producido, tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas.

### **2. Medidas de prevención de riesgos laborales**

Godínez, S. (2016), manifiesta que la prevención de riesgos laborales debe existir un compromiso serio y responsable de la empresa y una fuerte concientización del trabajador relacionada con el cumplimiento de normas y la observación de situaciones peligrosas. El riesgo laboral es todo aquel aspecto, o situación en el trabajo donde se observa la potencialidad de causar un daño. En la prevención de riesgos laborales, el principal objetivo es anticipar y crear normas orientadas a la seguridad y salud de los trabajadores.

### **3. Medidas de prevención de accidentes**

Cárdenas, L. (2016), indica que para prevenir accidentes es el principal objetivo de las normas de seguridad laboral. Sin embargo, muchas veces el no cumplimiento de las medidas de seguridad puede ocasionar lesiones inesperadas en el profesional. Para un desarrollo laboral seguro es necesario que se implemente una concientización en el trabajador de la importancia del respeto a las normativas vigentes. En las normas de seguridad de todo país se contemplan numerosas situaciones de riesgo. En la prevención de accidentes se debe instruir sobre medidas seguras, normas internacionales, normas internas y motivar el conocimiento y la actitud de compañerismo. Sin embargo, ante situaciones de siniestros el trabajador debe conocer todos los procedimientos alternativos y actuar en consecuencia. Si bien es una certeza que los mandos medios y superiores deben cumplir las normas, hacerlas cumplir y motivar la misma acción en el grupo de tareas; es necesario que ante una eventualidad todo el personal sepa que hacer, hacia donde dirigirse, a quien comunicar lo sucedido, y de ser necesario cómo y cuándo intervenir en la situación.

### **4. Señales de Seguridad**

Vega, L. (2016), indica que las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

#### **a. Colores de seguridad**

Shepherd, S. (2016), indica que los colores de Seguridad en la Industria. Señala que la importancia que aporta a la Higiene y Seguridad la correcta utilización del color en la industria puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Factor de prevención de accidentes.
- Ayuda en el desempeño seguro de las tareas habituales
- En tareas de mantenimiento y reparaciones
- Orden y limpieza
- Requisitos legales

La Organización de las Naciones Unidas (ONU. 2000), manifiesta que, dentro del conjunto de colores universales, algunos se emplean para determinadas aplicaciones, estas son:

- **AMARILLO:** Se utiliza para destacar elementos que necesitan de una rápida visión. Se aplica a máquinas que se desplazan en ambientes de trabajo, grandes aparatos para movimiento de cargas, grúas, autoelevadores, zorras, carros, cintas transportadoras, etc.
- **AMARILLO Y NEGRO:** Se aplica en franjas alternadas del mismo ancho, con una inclinación de 45 grados, Se emplea para indicar prevención contra posibles golpes, caídas o traspié, originadas por obstáculos, desniveles, salientes, etc. Se utiliza en barreras, barandas, primera y última alzada de cada tramo de escalera, desniveles bruscos, bordes de fosos, postes, paragolpes, etc.
- **ANARANJADO:** Es indicativo de elementos peligrosos, indica riesgos en máquinas, o instalaciones en general. Se aplica en interiores de tableros eléctricos, llaves eléctricas, parte interior de protección de máquinas, piedras esmeriles, interior de puertas que normalmente deben estar cerradas, etc.
- **ROJO:** Se utiliza para indicar la ubicación de elementos de lucha contra incendio. Se aplica en matafuegos, bocas de incendio, hidrantes, cajas de mangueras, avisadores de incendio, etc.
- **ROJO Y BLANCO:** Se emplea en franjas a 45 grados para indicar la ubicación de matafuegos.
- **AZULEJO:** Se aplica para elementos sometidos a presión neumática.

- VERDE: Se utiliza para demarcación de elementos de seguridad y primeros auxilios, como puertas de acceso a salas de primeros auxilios, ubicación de camillas, botiquines, ubicación de protectores personales, etc.
- AZUL: Indica peligro de riesgo eléctrico, se aplica en exterior de cajas de llaves eléctricas, tableros eléctricos, mandos de accionamiento de equipos energizados, transformadores, botoneras de control, etc.
- VIOLETA: Se reserva para señalar lugares con riesgo de radioactividad.
- CASTAÑO: Se aplica en caso de elementos sometidos al vacío, en el cuadro 5, se indica los colores universales de las señales de seguridad:

Cuadro 5. COLORES UNIVERSALES PARA SEÑALES DE SEGURIDAD.

Color de seguridad	Color de contraste	Color de símbolos	Significado	Aplicación
ROJO	BLANCO	NEGRO	Parada Prohibición	Señales de parada Dispositivos de parada de urgencia Señales de prohibición
		BLANCO	Señalización y localización de los equipos de lucha contra incendios	
AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Atención Advertencia de peligro	Señalización de riesgos (incendio, explosión, radiación, toxicidad, señalización de umbrales, pasillos de poca altura, obstáculos)
VERDE	BLANCO	BLANCO	Situación de seguridad Primeros auxilios	Vías de evacuación Salidas de emergencia Duchas de socorro Puestos de primeros auxilios y salvamento
AZUL	BLANCO	BLANCO	Obligación Información	Obligación de llevar un equipo de protección personal Información de emplazamiento

Fuente: ONU. (2000).

Ramírez, G. (2012) señala que, de todo el conjunto de colores, existen cuatro principales que a nivel internacional representan un solo mensaje. El empleo de formas geométricas permite facilitar el entendimiento de un color de seguridad. Estas formas geométricas utilizadas para la señalización como indica el gráfico 2.


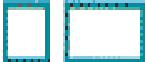




FORMAS GEOMÉTRICAS COLOR DE SEGURIDAD	CIRCULO	TRIANGULO EQUILATERO (Base horizontal y vértice opuesto hacia arriba)	RECTANGULO O CUADRADO
ROJO	 Prohibición		-Equipos de lucha contra incendios 
AMARILLO		 Atención, zona de peligro	
VERDE			-Primeros auxilios -Salidas de emergencia -Vías de evacuación 
AZUL	 Obligación		-Información 

Gráfico 2. Combinaciones de colores de seguridad y formas geométricas.

### b. Señales de prohibición

Shepherd, H. (2016), manifiesta que las señales de prohibición impiden un comportamiento susceptible que pueda provocar un peligro. Forma redonda de fondo blanco y banda transversal atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal) como se indica en el gráfico 3.





Gráfico 3. Señales de prohibición.

### c. Señales de obligación

Dunham, G. (2016), manifiesta que son señales que obligan a un comportamiento determinado. Son de forma redonda y el pictograma que los representa es blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal) como nos indica el Gráfico 4.

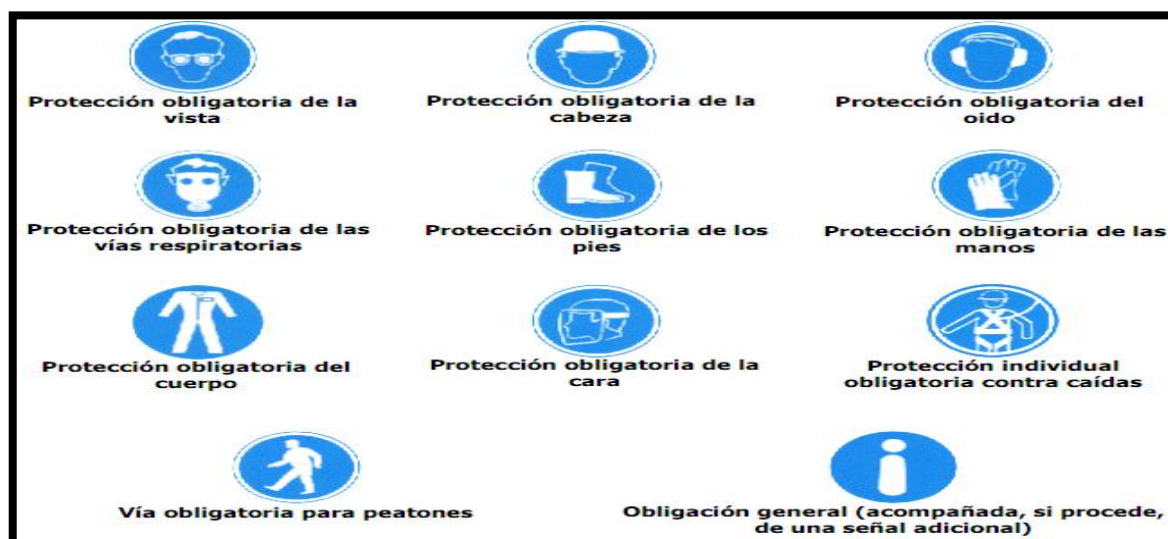


Gráfico 4. Señales de obligación.

#### d. Señales de advertencia

Dunham, G. (2016), manifiesta que estas señales advierten de un peligro, es de forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

#### e. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Edelmann, R. (2016), argumenta que son señales de forma rectangular o cuadrada. El pictograma es de coloración blanco sobre fondo rojo, como se ilustra en el gráfico 5.



Gráfico 5. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

#### f. Señales de información

Moreno, G. (2016), manifiesta que estas señales proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento. En base a ello podemos diferenciar entre:

- Señal de salvamento: Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde, gráfico 6.

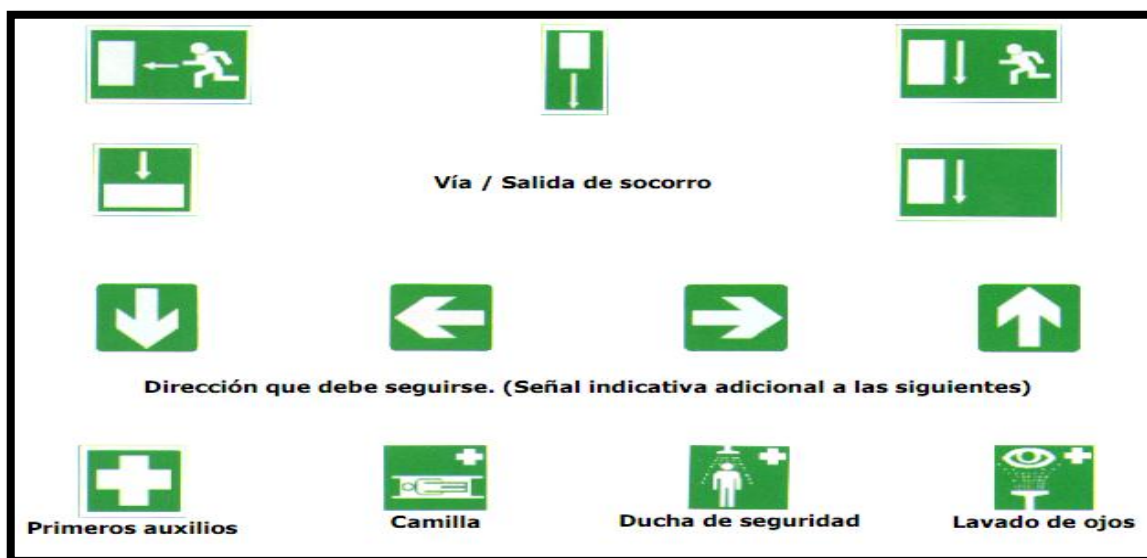


Gráfico 6. Señales de salvamento.

- Señal indicativa: Aquella que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las descritas (prohibición, obligación, advertencia y salvamento). Además de las señales descritas existen la Señal adicional o auxiliar, que contiene exclusivamente texto y que se utiliza conjuntamente con las señales de seguridad mencionadas, y la señal complementaria de riesgo permanente que se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente de choque, caídas, etc. La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo del gráfico 7.

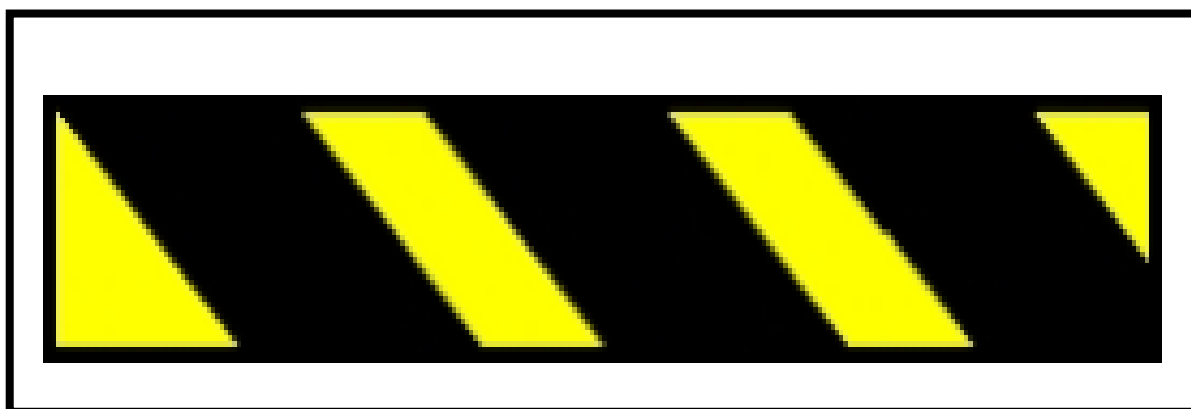


Gráfico 7. Señal indicativa.

## **G. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS**

El Manual Práctico del IESS para el Comité Previsionista. (2004), División de los Incendios por Clases, indica que, la prevención, protección y control de incendios, a veces son considerados como aspectos separados y distintos de las actividades de rutina para la prevención de accidentes en las industrias. La cifra anual de muertes y lesiones como consecuencia de los incendios es muy elevada, sin tomar en cuenta los millones de pérdidas de materiales. En vista de esto, la prevención y control de incendio deben ser partes de todo programa de seguridad en la industria. Los métodos usuales de extinción son sofocación y enfriamiento.

### **1. Clases de Incendios**

Según el Manual Práctico del IESS para el Comité Previsionista, (2004), hace mención a la división de los incendios por clases. Ya que cada uno de ellos tienen que ser tratados de acuerdo a sus respectivas características, para obtener resultados óptimos. Entre las diferentes clases de incendios se pueden observar:

- Clase A: Fuegos de materias combustibles comunes, tales como, madera, carbón, papel o tela, para los que el método ambiental de extinción es el enfriamiento con agua.
- Clase B: Fuego de líquidos y gases inflamables, para los que
- Clase C: Fuegos en equipos eléctricos o cerca de ellos, para los que se necesita un agente extinguidor, mal conductor de la corriente eléctrica.
- Clase D: Fuego de metales combustibles para los que necesitan agentes extinguidores especiales.

#### **a. Causas comunes de Incendios**

Según, el Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. (2012), las causas comunes de incendios son generadas por las siguientes problemáticas:

- **Remoción del Combustible:** El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS. ( 6 de junio del 2003), indica, que la remoción del combustible puede llevarse a cabo de muy diversas formas. Se han controlado los incendios de los tanques grandes de almacenamiento de aceite bombeando del tanque que se está incendiando, hacia uno vacío. Si se rompe un ducto de gas y este se inflama, la única manera de detener el fuego es cerrado el abastecimiento del gas. Si no se practicó eliminar el combustible, la extinción se puede llevar a cabo cerrando los vapores del combustible o cubriendo a este con un material adecuado. La utilización de espumas contra incendios y de extintores de polvo, son procedimientos más eficaces para cubrir el fuego.
- **Enfriamiento:** El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS. (6 de junio del 2003), señala, que para los combustibles más comunes, como la madera, el papel y la ropa el método más efectivo y más simple de eliminar el calor es la aplicación de agua cuya forma de empleo puede variar y dependerá del incendio. Al aplicar el agua al combustible que se está quemando, este se enfría hasta que se reduce la liberación de vapores y gases combustibles. El calor desarrollado por un incendio es acarreado por la radiación, la conducción y la convección. Esto ayuda a reducir la cantidad de calor y hace que el uso del agua sea más eficaz. Para poder extinguir el fuego solo se necesita que una porción relativamente pequeña del calor desarrollado sea enfriada por el agua. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS. (6 de junio del 2003).
- **Interrupción de la reacción química en cadena:** El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS. (6 de junio del 2003), dice, que al observar en este método de extinción de un incendio, la acción ocurre solo durante el contacto de los agentes químicos con los grupos activados o con moléculas producto de la combustión.

## **b. Clasificación de los extintores**

Giraldo, A. (2008), reporta que no todos los extintores son apropiados para todo tipo de fuego, por lo que debemos conocer sus características e indicaciones, así como aprender a identificarlos. Los extintores se clasifican en:

- Extintores tipo A.- estos extintores contiene agua bajo presión, espuma o químico seco. Se combaten fuegos producidos por madera, papel, plástico y telas. Enfría el material y lo humedece para evitar que vuelva a encenderse el fuego.
- Extintores tipo B.- estos extintores contiene espuma, dióxido de carbono, químico seco y halón. Se combaten fuegos producidos por líquidos y sólidos inflamables como fuego y evitan la reacción en cadena.
- Extintores tipo C.- estos extintores contiene gas carbónico o dióxido de carbono, halón y químicos secos. Combaten fuegos producidos por equipos eléctricos, impiden la conducción de energía eléctrica.
- Extintores tipo D.- estos extintores contiene polvo químico seco. Se combaten fuegos producidos por elementos que reaccionan violentamente con el agua u otros químicos, enfrían el material.

## **c. Generalidades sobre quemaduras**

Shepherd, S. (2016), señala que las quemaduras son lesiones causadas por exposición excesiva al calor. Las fuentes de quemaduras pueden ser: el sol, llamas, productos químicos o radiaciones. Las quemaduras se clasifican según su daño y profundidad en la piel en tres grados:

- Quemaduras de primer grado.- estas quemaduras afectan sólo la capa externa de la piel o epidermis, usualmente se presenta por quemaduras solares leves.

Es poco frecuente que se produzca daño permanente de los tejidos y la lesión suele consistir en el aumento o disminución de la coloración de la piel.

- Quemaduras de segundo grado: las quemaduras de segundo grado afectan la capa externa de la piel y la parte de la siguiente o sea, la epidermis y la parte de la dermis. Se produce dolor en el lugar de la quemadura, la piel toma aspecto brillante, se encoje y forma ampolla.
- Quemaduras de tercer grado: este tipo de quemadura destruye la capa externa e interna de la piel, el lugar de la quemadura presenta un color blanco o carbonizado. Se pierde la sensibilidad en el área debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas.

## **H. PROTECCIÓN PERSONAL**

### **1. Elementos de protección personal**

Vega, L. (2016), manifiesta que todos los programas, sistemas y reglas de seguridad industrial buscan en principio eliminar cualquier riesgo a la integridad de las personas y a la propiedad, pero hay algunos casos en los que esto no es realizable. El objetivo de los elementos de protección personal es primordial servir de obstáculo entre el agente el riesgo que puede ser un filo cortante, una superficie abrasiva, un objeto disparado o una sustancia peligrosa y el cuerpo humano y así evitar lesiones que pueden producirse por el contacto con ellos.

#### **a. Protección Auditiva**

Giraldo, A. (2008), manifiesta que los oídos son aquellos órganos a los que menos atención e presta en la vida diaria, desafortunadamente la pérdida del oído es gradual y por esto no siempre se es consciente de la reducción en la capacidad auditiva. Cuando es muy ruidoso el ambiente alrededor, somete las vías auditivas a una presión constante y algunas veces mayor de la que pueden soportar. En los

ambientes industriales, esta presión se incrementa y ocasiona situaciones graves, tanto físicas, como psicológicas. Dentro de los factores de riesgo auditivo están:

- Tiempo de exposición al ruido, mayor tiempo, mayor probabilidad de daño.
- Clase de ruido (continuo, intermitente, repentino).
- Proximidad a la fuente del ruido.
- Condiciones personales (antecedentes médicos, edad, estado físico general).
- De cualquier manera, para que la protección sea efectiva, la exposición al ruido no debe superar los 80 dBA ni debe ser inferior a 65 dBA.

El Mantenimiento de los protectores auditivos implica que siempre antes de usar los protectores debe verificarse su buen estado y limpieza. Los protectores deben mantenerse limpios y en buen estado de funcionamiento. Para el caso de los tapones hay que evitar limpiarlos con sustancias irritantes o solventes que puedan lesionar el oído.

### **b. Protección del pecho y abdomen**

Godínez, S. (2016), señala que como todo equipo de protección personal, la protección del pecho debe ser acorde al trabajo que se realiza. La protección que requiere un esquiador en el polo norte es contra el frío, un operador de calderas o de altos hornos requiere contra el calor y alguien que trabaja frente a un esmeril o pulidora requiere protección contra el posible disparo de objetos. Debido a las diferentes clases de protección tanto la selección como su uso adecuado deben estudiarse previamente. El objetivo principal de la protección de estas partes del cuerpo humano es sin duda evitar la humedad en el pecho y el abdomen y la de protegerse de las temperaturas extremas y golpes.

### **c. Selección de los guantes de seguridad**

Giraldo, A. (2008), señala que el equipo de protección personal es la última barrera contra las lesiones y se debe tener presente que antes de considerar cualquier



equipo se evalúan los riesgos a los que está expuesto y tratar de mitigarlos. Los guantes son básicos dentro del equipo de protección personal y probablemente los de mayor y mal uso. El guante que se selecciona debe ser cómodo y seguro al usarlo y por ello es indispensable que esta selección sea correcta de acuerdo con la necesidad. Para seleccionar los guantes se debe considerar:

- El material del guante: no todos los guantes son fabricados con materiales resistentes a los riesgos físicos o químicos, los guantes que se exponen a productos químicos o abrasivos con el tiempo se deterioran por esta exposición.
- Grosor y textura del guante: se da como aceptado que un guante más grueso ofrece más protección contra un agente externo y eso es bueno. Sin embargo, los guantes más gruesos reducen la flexibilidad y destreza, lo que provoca movimientos torpes y para muchas tareas industriales resultan inútiles. La importancia de la textura radica principalmente en su capacidad de agarre, un guante rugoso y de material antideslizante es útil para un arquero de fútbol, pero inútil para un cirujano.
- Área de cobertura: este criterio es muy importante por cuanto el objetivo del guante es cubrir las áreas que pueden estar en riesgo y de acuerdo con los riesgos presentes se pueden requerir guantes que lleguen a la altura del hombro.
- Talla: evitar siempre el uso de guantes que no sean de la talla adecuada para las manos, porque la incomodidad que genera aumenta los riesgos.

#### **d. Uso de anteojos de seguridad**

Cárdenas. L. (2016), señala que, para cumplir con su función de manera adecuada, los anteojos de seguridad deben reunir varias condiciones: deben proteger los ojos contra los riesgos existentes, las gafas de seguridad deben inspeccionarse antes de su uso para verificar que se encuentren en buen estado, que su transparencia sea adecuada y que permita ver objetos con los que se van a trabajar. Una vez puestas, las gafas deben ajustar bien a la cabeza sin maltratar de

manera que no vayan a caerse accidentalmente y exponernos innecesariamente a los riesgos del trabajo ni nos hagan realizar movimientos repentinos. El mantenimiento de los anteojos de seguridad es muy importante y fácil de realizar. Las gafas deben mantenerse limpias y los soportes deben plegarse sin dificultad, pero a la vez sin estar sueltos. No usar solventes para su limpieza, pues puede absorberlos la piel e irritarla al usarlas.

#### **e. Las botas de seguridad**

Giraldo, A. (2008), manifiesta que los pies permiten desplazarnos con facilidad de un lugar a otro. Los pies son básicos en la vida diaria y en el desempeño del trabajador, en los ambientes industriales, en pequeños talleres de producción hasta grandes obras como minas existen innumerable cantidad de objetos que se encuentran en el piso que puedan ser protagonistas de producir algún riesgo. El calzado de seguridad debe reunir varias condiciones para que su objetivo se cumplan como es el de proteger los pies contra los riesgos existentes, no se requiera la misma suela para ambientes húmedos como cubierta de un barco que para el suelo de una mina, debe también ajustar el pie debidamente sin maltratarlo. Unas botas muy estrechas pueden dificultar la circulación de la sangre o maltratar el pie, mientras que unas botas muy sueltas pueden soltarse y dificultar el caminado. El supervisor puede ilustrar la protección del pie usando un martillo para golpear la punta de la bota.

#### **f. El cinturón de soporte lumbar**

Moreno, G. (2016), menciona que el propósito del cinturón de soporte lumbar es dar soporte a la espalda en su parte baja, ayudar en la estabilidad y facilitar una correcta postura para que ésta sufra menos, la capacidad de carga es el resultado de muchos factores que no tiene que ver con ningún elemento de protección o vestidura. Depende entre otras cosas, de la masa corporal y muscular, del estado de salud y por supuesto, de conocer y aplicar técnicas de levantamiento adecuadas.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se desarrolló en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”, localizado en el cantón Mocha, Panamericana Norte, Provincia de Tungurahua. La empresa se encuentra a 3100 msnm, en una latitud de 01° 03' 00" S y una longitud de 78° 35' 00" W. El trabajo experimental tuvo una duración de 60 días.

##### 1. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas que presentó la zona circundante al centro de faenamiento animal Rancho Monterrey se describen el cuadro 6.

Cuadro 6. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”.

PARÁMETRO	MEDICIÓN
Temperatura, °C	15,4
Humedad relativa, %	66,5
Precipitación, mm/año	414,6

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

#### B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la realización del trabajo de titulación se consideró como unidad experimental a cada muestra de calidad del ambiente laboral, tomadas en las áreas de proceso, Las áreas que forman parte del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey” son:

- Área de Recepción.
- Área de Faenamiento.
- Área de Vísceras y despojos.
- Área de Pieles y cabezas.
- Área de Subproductos.
- Área de Laboratorio.
- Bodega
- Área de mantenimiento y mecánica.

### **C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

Los materiales, equipos e instalaciones que se ocuparon en el proyecto fueron los siguientes:

#### **1. Instalaciones**

- Centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.
- Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH

#### **2. Materiales y equipos**

##### **a. Área de faenamiento**

- Elevador
- Descueradora
- Sierra
- Poleas

**b. Área de vísceras y despojos**

- Balanza.
- Tina.

**c. Área de pieles y cabezas**

- Balanza.
- Tinas.

**d. Área de subproductos**

- Balanzas.
- Tinas de Sangre.

**e. Laboratorio**

- Mesa de trabajo de acero inoxidable.
- Mesa de trabajo de baldosas.
- Refrigeradora
- Estufa
- Computadora
- Pipetas
- Placas PETRIFILM
- Contador de colonias.

**f. Bodega**

Área de mantenimiento y mecánica

## **D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

Para el presente proyecto de investigación no se dispuso de tratamientos experimentales, no obstante, se formuló un muestreo completamente al azar para verificar el cumplimiento e incumplimiento de las condiciones de seguridad y salud ocupacional; los mismos que permitieron identificar los riesgos potenciales dentro de cada área y las medidas de corrección que debieron ser formuladas. Además, en vista a que el centro laboral corresponde a la actividad referente al faenamiento se determinó, por muestreo, la eficiencia del desinfectante utilizado para el saneamiento en las áreas de proceso y se analizó la calidad microbiológica del agua de consumo.

## **E. MEDICIONES EXPERIMENTALES**

Las mediciones experimentales (variables) que se evaluaron en el presente trabajo de investigación fueron las siguientes:

### **1. Físicos**

- Ruido, decibel.
- Iluminación, lux.
- Humedad, %.

### **2. Químicos**

- Eficiencia del desinfectante.
- Recuento en placa, UFC/ml.

### **3. Biológicos**

- Microbiología del agua de consumo.

- Salmonella, ufc/ml
- Echerichia Coli, ufc/ml
- Coliformes totales, ufc/ml.
- Coliformes fecales, ufc/ml.

## **F. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS**

Se utilizó la estadística descriptiva con énfasis a las medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). Se empleó además otra herramienta estadística de carácter inferencial, “t student” para las condiciones laborales en las etapas previas al diseño del manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”

## **G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

Para el desarrollo del manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey” se aplicó la siguiente metodología.

### **1. Diagnostico actual de la empresa**

Se realizó un diagnóstico inicial de las condiciones laborales del área de interés, por medio de la realización de una visita técnica a las instalaciones del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”, durante una jornada normal de trabajo, verificando principalmente como se encuentra la empresa y cuáles son los detalles de operación que se ejecutan dentro de la misma.

El análisis inicial que se efectuó a la empresa permitió conocer la realidad existente en todas las áreas; en el cual posteriormente se evaluaron los factores de riesgo (mediante el uso de una matriz), que acompañan al trabajador en las actividades que desempeñan; así como, las recomendaciones para el empleo debido de equipo de protección del trabajador. Esto permitió identificar los riesgos presentes por puesto de trabajo, para la sugerencia posterior de medidas correctivas.

## **2. Diseño del Manual de Seguridad e Higiene Industrial en la empresa**

Se diseñó un plan de trabajo, el mismo que fue expresado de manera cronológica permitiendo el diseño del manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”, la técnica utilizada fue principalmente fundamentada en el análisis de los datos obtenidos en las mediciones físicas, químicas y microbiológicas, la observación, encuestas verbales de necesidades o apreciativas, entre otras herramientas de recopilación de información que permitieron elaborar el plan de trabajo.

## **3. Diagnóstico de los factores físicos existentes en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”**

### **a. Ruido, decibeles**

Este factor ambiental se valoró mediante el empleo de un sonómetro cuya unidad de medición es el decibelio. Mediante el instrumento mencionado se tomó mediciones en diferentes puestos de trabajo, este proceso se lo efectuó con un equipo certificado y calibrado con certificación internacional, las mediciones fueron base para el diseño del manual de seguridad industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”

### **b. Iluminación, lux**

Se procedió a realizar el test de iluminación, el cual consistió a la valoración de la potencia lumínica natural y de los equipos de iluminación artificial en cada puesto de trabajo por medio de un luxómetro, para posteriormente comparar los datos obtenidos con los exigidos por la legislación pertinente.



### **c. Humedad, %**

Para determinar la humedad en el puesto de trabajo se utilizó un equipo de medición ambiental denominado higrómetro, el cual es el empleado en la mayoría de empresas para determinar el presente parámetro. Las mediciones se tomaron en distintos puntos del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey” y los valores que se obtuvieron se anotaron y se evaluaron los resultados obtenidos.

## **4. Factores Químicos: Eficiencia del desinfectante**

### **a. Recuento en placa, UFC/ml**

Se tomó cuatro muestras con la ayuda de hisopos mediante un frotis en la superficie de pisos del área de faenamiento, en las etapas antes del empleo del desinfectante y posterior a la aplicación del desinfectante para la limpieza de las instalaciones, tal como se lo efectúa en el trabajo diario, posteriormente se realizó los cultivos microbiológico empleando Placas PETRIFILM; finalmente se identificó y se realizó el recuento de colonias de coliformes fecales y coliformes totales, respectivo para ejecutar las comparaciones en cuanto al número y proliferación de colonias en las etapas previas y posterior al empleo del desinfectante.

## **5. Factor Biológico**

### **a. Microbiología, agua de consumo**

- Salmonella, ufc/ml
- Echerichia Coli, ufc/ml
- Coliformes totales, ufc/ml.
- Coliformes fecales, ufc/ml.

Para realizar los análisis microbiológicos se tomó una muestra en la fuente de agua de consumo utilizada por el personal del centro de faenamiento, luego se procedió a enviar las muestras al laboratorio certificado CESSTA, ubicado en la ESPOCH, posterior a la obtención de los resultados de los cuatro parámetros propuestos, se tomó como referencia esta información para aportar en el diseño del manual de seguridad industrial.

## **6. Recopilación de Información**

Para la elaboración de la presente investigación, se realizó el análisis de todos los datos obtenidos de las inspecciones, controles, mediciones y análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de las áreas laborales de interés, datos que fueron obtenidos en diferentes visitas y muestras en la empresa, de igual manera, se empleó la información de páginas Web, citas literarias de diferentes autores e información única y exclusiva del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”, así como de las evaluaciones realizadas a los trabajadores de la empresa una vez efectuada la respectiva capacitación.

## **7. Programa de capacitación**

El programa de capacitación con los datos informativos y temas a tratar fue entregado a la gerencia del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey” para la autorización correspondiente. La capacitación se la realizó en la fecha señalada sin contratiempo alguno, con todas las facilidades y sin problema alguno, se dirigido a todo el personal presente los temas señalados en el programa. Finalmente, se realizó una evaluación al personal asistente para consolidar conocimientos.

## **8. Evaluación Final**

La evaluación final se realizó una vez completada la etapa de socialización del Manual de Seguridad e Higiene Industrial en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.

## H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el presente trabajo se evaluó de la siguiente manera las mediciones experimentales:

### 1. Análisis Físicos

#### a. Ruido

El factor ruido se analizó mediante el empleo de un sonómetro cuya unidad con la que trabaja es el decibelio o decibeles (dB). Se lo empleo a una distancia de aproximadamente 1 a 1,5m de los puestos de trabajo ensayados, tomando como referencia los momentos en los que el volumen de producción era el mayor posible, esto es, a partir del mediodía hasta las 15:00pm aproximadamente. Para la medición se empleó un Sonómetro DT-8851 de interfaz USB de ruido acuerdo con la normativa IEC61672-1, con un amplio rango dinámico, así como ajuste automático de tiempo rápido, lento, constante y establecido. El medidor de nivel fue programado para medir los niveles de ruido de las fuentes en el rango de intensidad 40 a 130 dB con una medición rápida en velocidad de 125 ms, que permitió mediciones en el rango de frecuencia de 30 Hz (Hertz) a 4 KHz.

#### b. Iluminación, lux

La calidad iluminación de la empresa fue valorada por medio de un luxómetro, elemento que se encuentra dentro del equipo de medición Digital Multimeter EM5510, el mismo que funciona según el principio de una celda (célula), un circuito integrado recibe una cierta cantidad de luz (fotones que constituyen la "señal", una energía de brillo) y la transforma en una señal eléctrica (analógica o digital), esta señal es visible en la pantalla del equipo y su lectura en datos es digital. La medición se realizó en cada puesto de trabajo, antes del diseño del manual de seguridad e higiene industrial en el centro de faenamiento animal "Rancho Monterrey"

### **c. Humedad, %**

La humedad ambiental que compone el entorno laboral dentro de las áreas de trabajo en la empresa, fue medida por medio de un higrómetro, instrumento que se utilizó para medir el grado de humedad del aire y por medio del equipo Digital Multimeter EM5510. La humedad relativa es el porcentaje de la saturación del aire entre 0 y 100 %, siendo la cantidad máxima de humedad que puede retener una cantidad dada de aire a una temperatura establecida, el equipo nos opera a escalas de medición de entre 30% - 95% RH + 5%. Las muestras se tomaron en, al menos, 2 partes diferentes dentro de la misma área de trabajo a una altura de 1,60 m aproximadamente, que es la altura promedio de los trabajadores de la empresa. La unidad de medida se señaló en porcentaje (%).

## **2. Análisis Químicos**

### **a. Eficiencia del desinfectante**

La eficiencia del desinfectante se evaluó mediante el método denominado Recuento en placa (ufc/ml), esta prueba tuvo como objetivo principal. Mediante la comparación de placas, diferenciar el crecimiento microbiano entre las muestras tomadas y de esta manera, valorar la eficiencia del desinfectante.

### **c. Microbiológico**

Para realizar los análisis microbiológicos se tomó una muestra en la fuente de agua de consumo utilizada por el personal del centro de faenamiento, luego se procedió a enviar las muestras al laboratorio certificado CESSTA, ubicado en la ESPOCH, posterior a la obtención de los resultados de los cuatro parámetros propuestos; echerichia coli, salmonella, coliformes fecales y coliformes totales, se tomó como referencia esta información para aportar en el diseño del manual de seguridad industrial.

#### 4. Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos consiste en estimar el nivel del riesgo de las actividades de interés, es decir, predecir cuan posible y cuan perjudicial es un riesgo específico dentro de un puesto de trabajo analizado. Con la estimación del riesgo se puede conocer si dicho riesgo puede o no generar accidentes, y los accidentes que generaría cuan perjudiciales serían para la salud del trabajador expuesto. En el caso de que los riesgos evaluados registren un nivel de riesgo aceptable se puede mantener las acciones laborales dentro del puesto de trabajo sin esperar accidentes, no obstante, en el caso que el nivel de riesgo supere el nivel aceptable, es muy posible que se generen accidentes y se debe establecer medidas que eviten dicho accidente. Para la evaluación de los riesgos se utilizó la metodología sugerida por la normativa nacional, la cual corresponde al método de valoración binario, en la cual se califica, en base a escalas previamente establecidas, las cuales se describen en el cuadro 7, la probabilidad de que ocurra un accidente a causa del riesgo valorado y la consecuencia, en función de daños a la salud, en el caso que se produzca el accidente.

Cuadro 7. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

			CONSECUENCIAS		
			1	2	3
VALOR	ESTIMACIÓN	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	
		1	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE
2	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	
3	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	



Para la interpretación del nivel de riesgo obtenido en la valoración se aplicó la escala descrita. Dentro del cuadro 8 se describen los resultados obtenidos en la evaluación de los riesgos.

**Cuadro 8. CRITERIOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.**

<b>RIESGO</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>RIESGO TRIVIAL</b>	No se requiere acción específica si hay riesgos mayores.
<b>RIESGO TOLERABLE</b>	No se necesita mejorar las medidas de control pero deben considerarse soluciones o mejoras de bajo costo y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.
<b>RIESGO MODERADO</b>	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo y en consecuencia debe diseñarse un proyecto de mitigación o control. Como está asociado a lesiones muy graves debe revisarse la probabilidad y debe ser de mayor prioridad que el moderado con menores consecuencias.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

##### **A. ANÁLISIS DE LOS FACTORES FÍSICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS AL DISEÑO DEL MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”**

###### **1. Identificación de los puestos de trabajo y evaluación de los riesgos**

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores, en el mundo laboral, donde los trabajadores pueden estar expuestos a una gran diversidad de agentes agresivos, la evaluación de riesgos no es una tarea sencilla, sino que reviste un carácter eminentemente técnico que exige ser llevada a cabo por especialistas. La identificación de los puestos de trabajo y evaluación de los riesgos se describen a continuación:

- Puntillero: Trabajador que se encarga de conducir a los animales por la manga o embudo, desde el corral de espera hacia la jaula donde se procede a aturdir el animal mediante la técnica de la “puntilla” (golpe sobre la testud del bovino con un instrumento similar a un desarmador con la punta afinada), en este puesto los riesgos identificados son; golpes por manejo de los animales: con una valoración de uno, que significa un riesgo trivial según la matriz utilizada , caídas al mismo nivel: valorado con dos por ende un riesgo tolerable, cortes accidentales: valorado con uno, riesgo trivial, riesgo biológico: valorado con uno por lo tanto trivial y no se observaron riesgos ergonómicos.
- Preparador: Persona encargada de realizar el izado de la res ya aturdida, luego procede a realizar el corte de la cabeza, patas y manos del vacuno. Los riesgos identificados fueron: caídas al mismo nivel: valorado con dos por ende un riesgo tolerable, cortes accidentales: valorado con dos por lo tanto tolerable, riesgo biológicos y ergonómicos no se observaron.

- Desollador: Este trabajador realiza desprendimientos pequeños con la ayuda de cuchillos en determinadas áreas de la piel, luego anexa la piel a la maquina desolladora que procede a retirar la piel en su totalidad. Los riesgos identificados fueron: cortes accidentales: valorado con dos por lo tanto tolerable, caídas al mismo nivel: valorado con uno por ende un riesgo trivial, ergonómicos no se observaron, riesgos biológicos: valorados en uno por lo tanto trivial.
- Eviscerador: Persona que procede a realizar la abertura del vientre del animal con cortes específicos con la ayuda de cuchillo, finalmente deja caer las vísceras sobre vehículos de conducción apropiados. Los riesgos identificados fueron: cortes accidentales: valorado con dos por lo tanto tolerable, caídas al mismo nivel: valorado con uno por ende un riesgo trivial, ergonómicos no se observaron, riesgos biológicos: valorados en dos por lo tanto tolerable.
- Divisor de canal: Este trabajador opera la sierra eléctrica para poder dividir la canal en dos medias canales. Los riesgos identificados fueron: cortes accidentales: valorado con dos por lo tanto tolerable, caídas al mismo nivel: valorado con dos por ende un riesgo tolerable, riesgos ergonómicos y biológicos no se observaron.
- Preparador de canal: Trabajador que finalmente pule la canal realizando lavado y cortes de acuerdo al requerimiento (canales, media canal, cuartos de canal, etc.). Los riesgos identificados fueron: cortes accidentales: valorado con uno por lo tanto trivial, caídas al mismo nivel: valorado con uno por ende un riesgo trivial, riesgos ergonómicos y biológicos no se observaron.
- Estibador: Realiza actividades de carga, pesado y despacho de las canales o cortes específicos, producto final, en definitiva. Los riesgos identificados fueron: cortes accidentales: valorado con uno por lo tanto trivial, caídas al mismo nivel: valorado con uno por ende un riesgo trivial, riesgos ergonómicos y biológicos no se observaron.

En el cuadro 9, se describe resultados de los riesgos identificados en cada puesto de trabajo.





Cuadro 9. RESULTADOS DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN CADA PUESTO DE TRABAJO.

LUGAR	ÁREA	PUESTOS DE TRABAJO	RIESGOS IDENTIFICADOS	Tipo de actividad	Probabilidad de ocurrencia (1-3)	Consecuencias (1-3)	VALOR (Prob*Cons)	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
"RANCHO MONTERREY"	FAENAMIENTO	Puntillero	-golpes (de animales) -cortes accidentales -caídas al mismo nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 1 0 1	1 1 2 0 1	1 1 2 0 1	Trivial Trivial Tolerable Nulo Trivial	
		Preparador	-cortes accidentales -caídas al mismo nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 0 0	2 2 0 0	2 2 0 0	Tolerable Tolerable Nulo Nulo	
		Desollador	-cortes accidentales -caídas a distinto nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 0 1	2 1 0 1	2 1 0 1	Tolerable Trivial Nulo Trivial	
		Eviscerador	-cortes accidentales -caídas a distinto nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 0 1	2 1 0 2	2 1 0 2	Tolerable Trivial Nulo Tolerable	
		Divisor de la canal	-cortes accidentales -caídas a distinto nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 0 0	2 2 0 0	2 2 0 0	Tolerable Tolerable Nulo Nulo	
		Preparador de la canal	-cortes accidentales -caídas a distinto nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 0 0	1 1 0 0	1 1 0 0	1 1 0 0	Trivial Trivial Nulo Nulo
		Estibador	-cortes accidentales -caídas a distinto nivel -ergonómicos -biológicos	Rutinaria	1 1 1 0	1 1 2 0	1 1 2 0	1 1 2 0	Trivial Trivial Tolerable Nulo

## 2. Ruido

Debido a que dentro del proceso de faenamiento se utiliza herramientas mecánicas y eléctricas que generan ruido excesivo se valoró en cada uno de los puestos de trabajo el nivel del ruido que fu tomado en decibeles, al cual estuvieron expuestos los trabajadores dentro del periodo de análisis. Para la valoración del nivel del ruido se utilizó un sonómetro digital (por medio de una aplicación) previamente calibrado, obteniéndose los resultados descritos dentro del cuadro 11, donde se puede verificar que el valor promedio del nivel de ruido es igual a 78,1429 db, registrándose un nivel máximo de ruido igual a 96,00 db con una desviación estándar igual a 11,02162. Observándose que los puestos que más registran ruido son el de eviscerado (P4), con resultados de 95,78 db, así como de divisor de la canal (P5), que fue de 90,80 db, como se indica en el cuadro 10, Al respecto del nivel de ruido que se indica en el artículo 75 del Decreto Supremo N° 594, de 2000, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, establece que la exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante debe ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador pueda estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente a 85 decibeles, medidos en la posición del oído del trabajador, se aprecia que en estos dos puestos se superan con este nivel.

Al respecto Edelman, R. (2016), menciona que para poder conocer si el nivel de ruido afecta a la salud de los trabajadores se debe comparar los valores obtenidos con el rango máximo permisible establecido dentro de la legislación nacional, para en el momento de diseñar el manual de seguridad se dispondrá obligadamente de la dotación de equipos de protección personal (específicamente protección auditiva) a los trabajadores que dentro de su puesto de trabajo están expuestos a valores superiores al límite exigido. No obstante, dentro del mercado de los insumos de seguridad existen un sinnúmero de opciones relacionadas con la protección auditiva, es por ello que para poder escoger el tipo de protección personal adecuado se procedió a un análisis más profundo de las características del puesto del trabajo y las condiciones (ruido excesivo que genera el potencial riesgo a la salud).

Cuadro 10. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL NIVEL DEL RUIDO, HUMEDAD AMBIENTAL E ILUMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO.

PUESTO DE TRABAJO	Código	RUIDO Db	HUMEDAD %	ILUMINACIÓN lux
Puntillero	P1	71,21	58,6	194,9
Preparador	P2	74,99	60,4	284,7
Desollador	P3	72,57	56,8	190,3
Eviscerador	P4	95,78	66,0	215,3
Divisor de la canal	P5	90,80	68,9	256,8
Preparador de la canal	P6	75,48	65,6	271,0
Estibador	P7	66,00	55,8	213,0
VALOR PERMISIBLE		85,00 reglamento 2393	60 Norma española	200 reglamento 2393

Es necesario seleccionar las orejeras de seguridad como equipo de protección personal para contrarrestar el nivel de ruido excesivo en los puestos de trabajo especificados previamente, en vista a que dichos equipos cumplen con todos los criterios establecidos. Al suministrar las orejeras de seguridad al personal que se encuentra expuesto a un nivel de ruido superior al establecido por la legislación nacional se minimizará la probabilidad que experimenten enfermedades de carácter profesional, stress, dolores de cabeza, entre otros a causa del exceso de ruido, lográndose que en todos los puestos de trabajo se mantenga el ruido hasta un nivel aceptable, en el gráfico 8, se indica los resultados de ruido en cada uno de los puestos de trabajo previamente identificados.

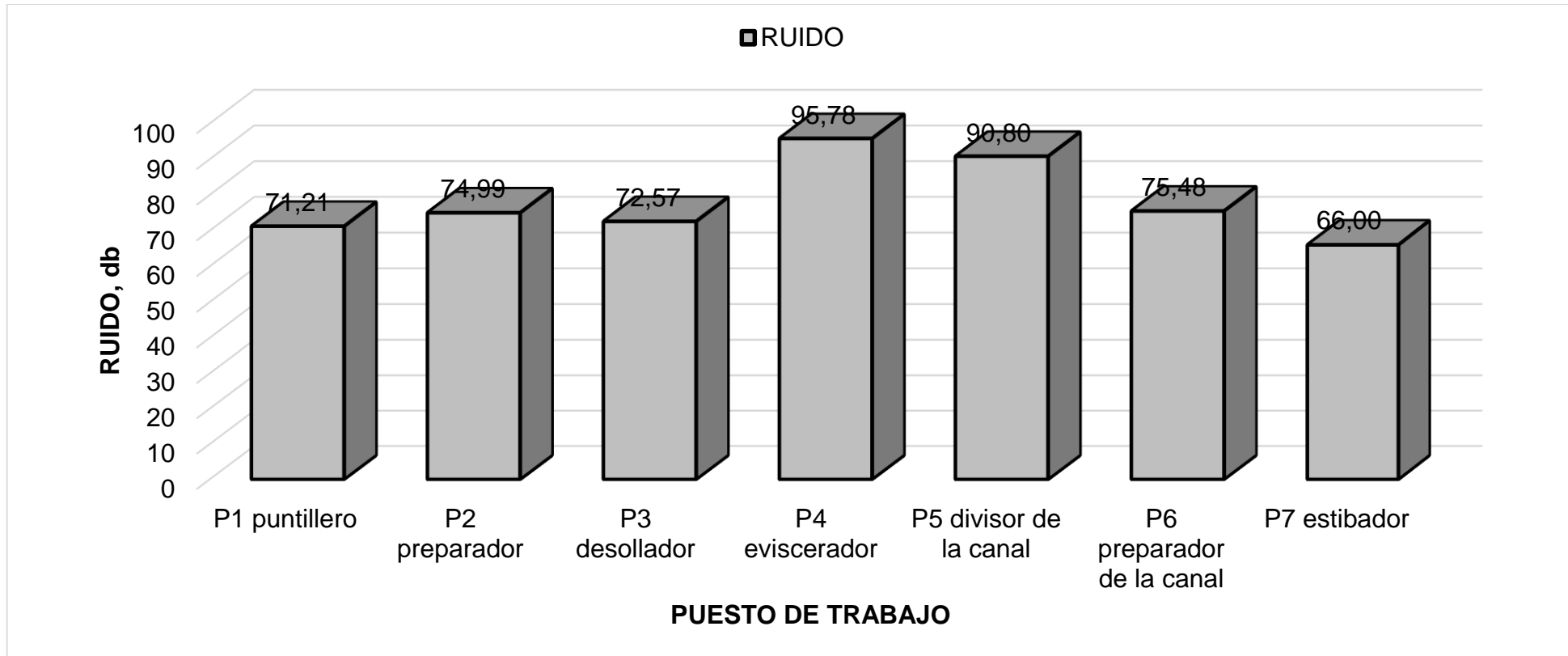


Gráfico 8. Resultado de la valoración del nivel de ruido dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento.

### 3. Humedad

Una vez medidas las temperaturas, tanto en el entorno seco como en el entorno húmedo de la casa de faenamiento “Rancho Monterrey”, se procedió a la determinación de la humedad del entorno ambiental a partir de la ecuación descrita dentro del método psicrométrico, obteniéndose los resultados descritos dentro del gráfico 9, donde se puede evidenciar que la humedad en los puestos de trabajo del área de faenamiento se encuentra dentro del rango de 56,81 a 68,90%. Observándose que en el puesto del eviscerador y del divisor de la canal existe una mayor humedad ya que los valores fueron de 66,0% y 68,9% respectivamente.

Lo que es corroborado según EDELMANN, R. (2016), quien menciona que la humedad ambiental representa un valor del entorno laboral importante en el análisis del confort térmico, es decir, la sensación de comodidad que registra el trabajador al ejecutar las tareas dentro de su puesto de trabajo relacionadas con la temperatura y sensación de calor. Cuando la humedad es inferior a un valor de 30%, los trabajadores experimentan incomodidades térmicas como sequedad de la piel y dermatitis, dolores de cabeza, escozor de ojos y sinusitis, aumento de la susceptibilidad a las infecciones y sensación de falta de aire. En tanto que en ambientes laborales superiores a 70%, experimentan una elevada sensación de calor y la transpiración es intensa, es por ello que la humedad debe estar en valores que oscilan entre 30% a 70% para considerarse adecuado el ambiente

Como se muestra en el gráfico 9, el valor promedio de la humedad registrado dentro del entorno laboral del área de faenamiento se encuentra dentro del rango aceptable, es por ello que en base al análisis de las condiciones ambientales del entorno (ruido, humedad e iluminación) no se presentan riesgos considerables, es decir que, al mantener los procedimientos establecidos dentro del manual de seguridad, se puede asegurar que no se registren enfermedades o accidentes. En vista que, a más de la responsabilidad social que la gerencia mantiene en cuanto a la prevención de los riesgos, existe una exigencia de carácter legal en cuanto al cuidado del ambiente laboral por lo tanto resulta pertinente el diseño del manual de

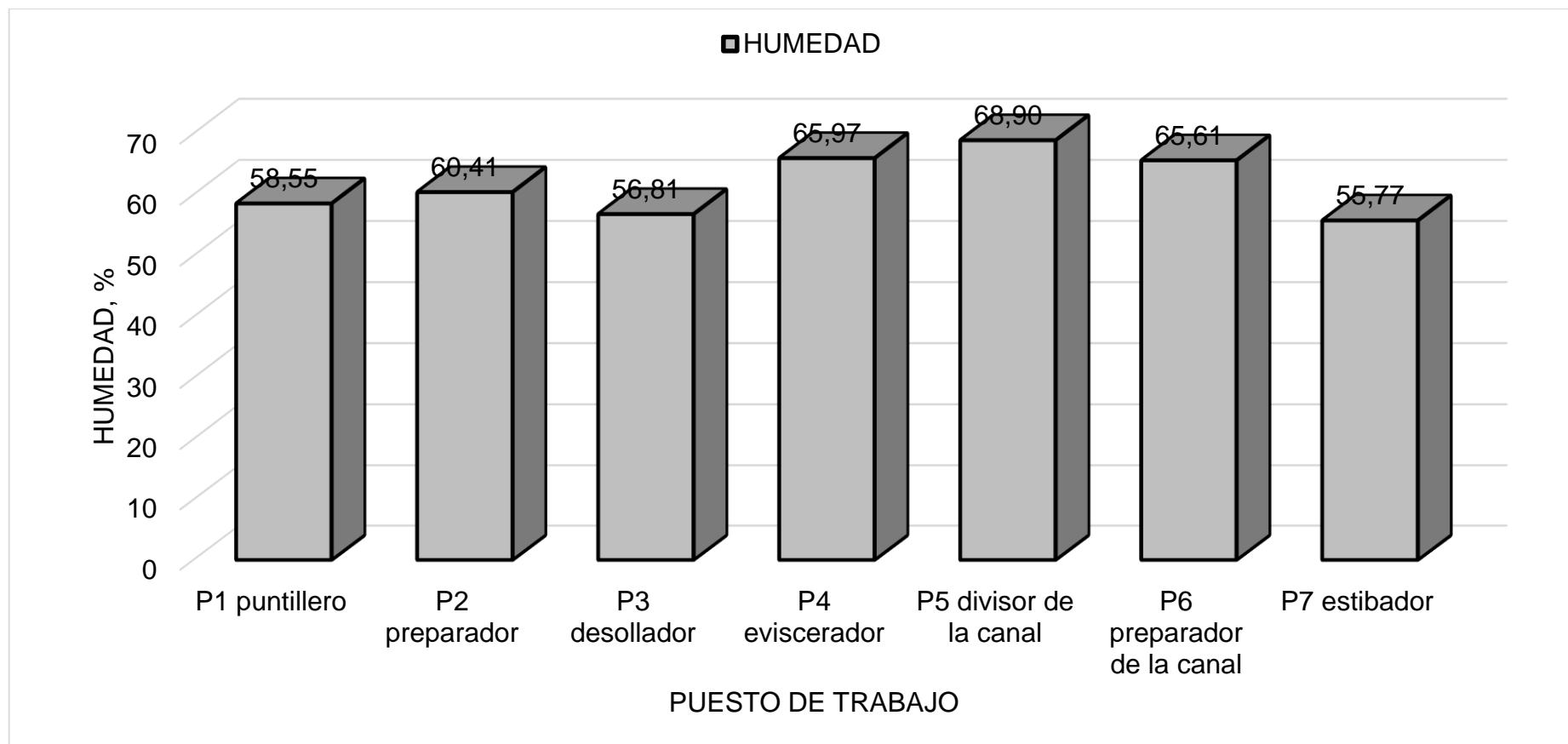


Gráfico 9. Resultado de la valoración del nivel de humedad dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento frente a los valores exigidos por la legislación nacional.

seguridad, para lograr cumplir con las exigencias de responsabilidad social desde la gerencia del centro de faenamiento hacia los obreros y el cumplimiento de la normativa legal, logrando que estos, se desarrollen de manera integral, evitando pérdidas económicas por accidentes y por sanciones patronales en el caso de incumplimientos con la ley.

#### **4. Iluminación**

En vista a que todos los puestos de trabajo del área de faenamiento se ejecutan dentro de un galpón industrial cubierto con láminas metálicas la iluminación natural es muy escasa dentro de dicha área, es por ello que resultó pertinente realizar la valoración de la intensidad lumínica en cada uno de los puestos de trabajo, logrando de esta manera, conocer las condiciones del entorno laboral, detectar y minimizar posibles fuentes de riesgo que puedan afectar al personal, estableciéndose que en el puesto del puntillero, existe la luminosidad más baja con 194,9 lux, mientras que en los puestos de trabajo restante existe una buena luminosidad ya que los promedios oscilan entre 256,8 lux en el puesto del divisor de la canal, 271,0 lux en el puesto P6 y 284,7 lux en el puesto P2 como se ilustra en el gráfico 10.

Al respecto de la iluminación en las diferentes áreas de una empresa de faenamiento el “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” dentro del Decreto Ejecutivo 2393 especifica que para una actividad laboral donde es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas y faenamiento, la intensidad lumínica de cada uno de los puestos de trabajo no debe ser inferior a 200 lux, para prevenir las afectaciones a la salud producto de la sobrecarga a la vista de los trabajadores. Al realizar la valoración de la intensidad lumínica en cada uno de los puestos de trabajo se obtuvo como resultado promedio 232,33 lux. En conclusión se debe contar con energía eléctrica para el funcionamiento de máquinas y equipos de uso imprescindible en los mataderos; además de permitir la adecuada iluminación de las instalaciones.



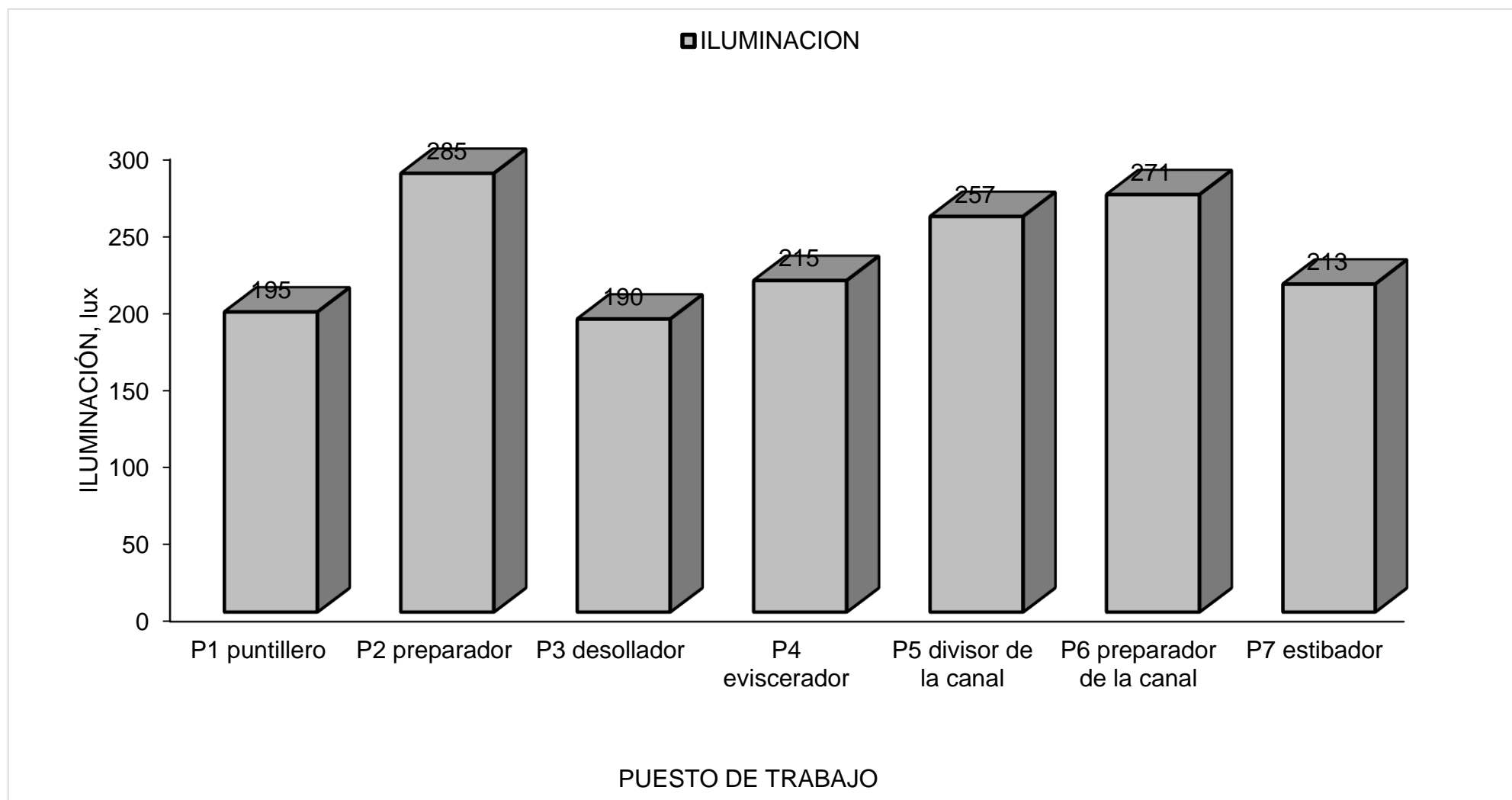


Gráfico 10. Resultado de la valoración del nivel de iluminación dentro de los puestos de trabajo del área de faenamiento frente a los valores exigidos por la legislación nacional.

Paralelamente a lo citado en el párrafo anterior, se debe considerar que se manipula herramientas de corte, las cuales deben estar en completo control del trabajador para evitar accidentes (principalmente cortes o golpes), es por ello que la iluminación juega un papel importante en mantener el área de trabajo segura. Para poder determinar la idoneidad en la intensidad lumínica registrada dentro de los puestos de trabajo analizados en el área de faenamiento, se procedió a valorar dicho parámetro laboral para su posterior contrastación con el valor exigido en la normativa nacional vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## **B. ANÁLISIS DEL CONTENIDO MICROBIOLÓGICO DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR AL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **1. Contenido de coliformes totales y fecales del agua**

El análisis del contenido de coliformes totales en el agua estableció diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ), antes de la aplicación del desinfectante ya que el conteo fue de  $69 \text{ UFC/g} \pm 3,65$ , en tanto que después de la aplicación del desinfectante se aprecia un descenso considerable en el conteo de coliformes totales puesto que los valores fueron de  $17 \text{ UFC/g} \pm 5,66$ , representando una eficiencia del desinfectante de  $75,6\% \pm 7,09$ , existiendo un descenso considerable de coliformes totales en el agua, después de la aplicación de los desinfectantes, como se indica en el cuadro 11.

Es necesario tomar en cuenta lo que manifiesta Jay, A. (2002), quien menciona que los coliformes totales constituyen un grupo de bacterias que se definen más por las pruebas usadas para su aislamiento que por criterios taxonómicos. Pertenecen a la familia *Enterobacteriaceae* y se caracterizan por su capacidad para fermentar la lactosa con producción de ácido y gas, más o menos rápidamente, en un periodo de 48 horas y con una temperatura de incubación comprendida entre  $30\text{-}37^\circ\text{C}$ . La denominación de Coliformes se le otorga a todo aquel grupo de bacterias que tienen ciertas características bioquímicas en común y son de mucha

importancia como indicadores de contaminación del agua y de los alimentos. Asimismo, los indicadores de inocuidad deben tener antecedentes de asociación con el patógeno cuya presencia tienen que indicar y estar presentes cada vez que aquel lo haga. También deben desaparecer simultáneamente con el patógeno y estar ausentes en los alimentos que estén exentos. En el gráfico 11 se ilustra Contenido de coliformes totales del entorno laboral valorados en las etapas previas y posteriores al programa de prevención de riesgos.

Cuadro 11. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUÍMICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR AL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO

Parámetro	Antes		Después		Fcal.	Prob.
	Media	Desv. Estd.	Media	Desv. Estd.		
Coliformes totales, UFC/cm <sup>2</sup>	69,00	± 3,65	17,00	± 5,66	34,83	0,0000
Coliformes fecales, UFC/cm <sup>2</sup>	50,25	± 7,59	12,00	± 4,24	13,90	0,0004
Eficiencia Coliformes totales, %			75,6	± 7,09		
Coliformes fecales, %			76,4	± 6,71		

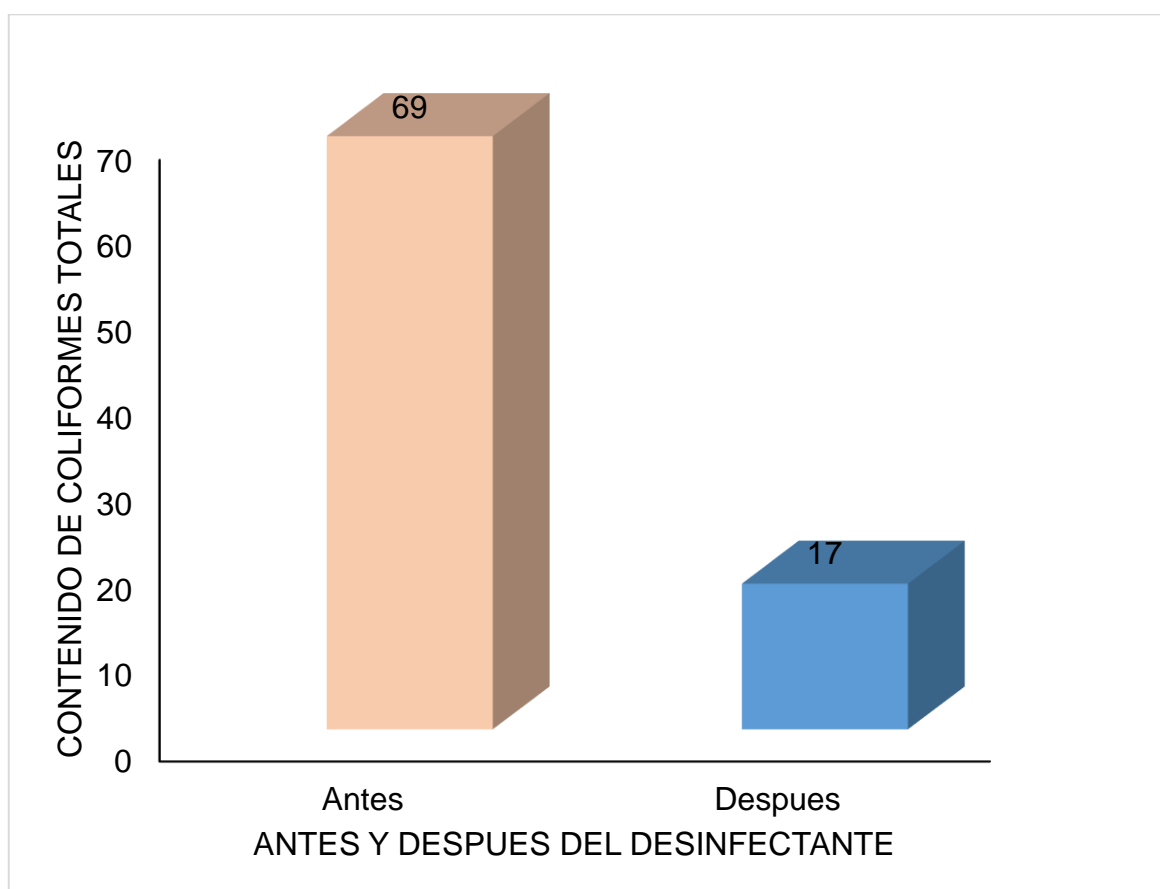


Gráfico 11. Contenido de coliformes totales del entorno laboral valorados en las etapas previas y posteriores al programa de prevención de riesgos.

Los resultados expuestos permiten estimar que antes y después del uso de los desinfectantes no se cumple con la norma NTE INEN 1 108: 2016; donde se menciona que el límite permisible de Coliformes totales es  $< 2$ . La razón por la cual se optó por valorar la presencia de coliformes totales y fecales dentro del entorno laboral es para conocer las condiciones microbiológicas y caracterización de los agentes patógenos presentes en el área de faenamiento que son la fuente de los riesgos microbiológicos es debido a que dichos microorganismos habitan en el tracto digestivo de los mamíferos y están presentes dentro de las deyecciones de los animales, material biológico al cual están expuestos los trabajadores de la zona de faenamiento. Además, cabe recalcar, que presentan una elevada resistencia a la acción desinfectante y su presencia es representativa de la eficiencia en la antisepsia de los puestos de trabajo. En lo que respecta al contenido de *Escherichia*

*coli*, se registraron diferencias altamente significativas a comparar el antes y después del uso de desinfectante, estimándose que partiendo de un contenido promedio de  $50,25 \text{ UFC/g} \pm 7,59$  antes de la aplicación del desinfectante decrece a  $12,0 \text{ UFC/g} \pm 4,24$ ; después del uso del desinfectante, con una eficiencia de  $76,4\% \pm 6,71$ , apreciándose un descenso considerable de la flora bacteriana en el agua que circula por la casa de faenamiento Rancho Monterrey, como se ilustra en el gráfico 12.

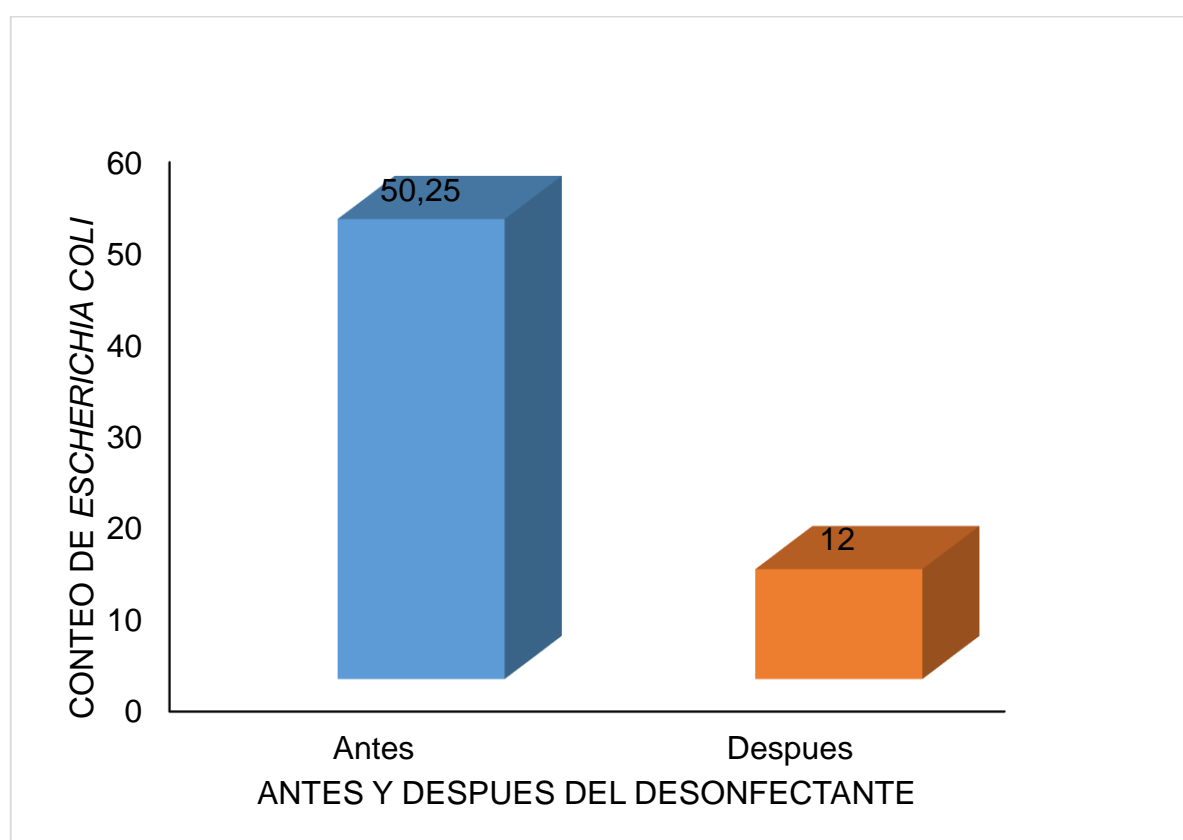


Gráfico 12. Contenido de coliformes totales del entorno laboral valorados en las etapas previas y posteriores al programa de prevención de riesgos.

Al respecto manifiesta que los microorganismos del genero *Escherichia coli* se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, se los puede encontrar en el agua, el suelo y los vegetales, y forman parte de la flora intestinal de los seres humanos y de los animales de sangre caliente y fría ARMENDÁRIZ, P. (2007), Los coliformes fecales relacionados a la flora intestinal presentan la particularidad de ser termotolerantes, se pueden multiplicar a  $44 \text{ }^\circ\text{C}$ , y de fermentar la lactosa, lo que los diferencia del resto que son denominados coliformes totales En base a los

resultados obtenidos se puede manifestar que el desinfectante logra la eliminación parcial de la población microbiana. La principal bacteria de este grupo es la *Escherichia coli* cuya presencia en los alimentos indica una posible contaminación fecal por lo cual el consumidor en caso de ingerir ese alimento podría estar expuesto a bacterias entéricas. El insumo desinfectante utilizado está compuesto a base de hipoclorito de sodio, el cual genera, por oxidación, la destrucción de las principales estructuras celulares de los patógenos, logrando de esta manera la reducción en la población de dichos microorganismos, acción funcional para la cual está destinado el insumo desinfectante, no obstante, y analizando el valor de la presencia de las colonias de coliformes totales, se puede indicar que el acción aséptica del agente desinfectante no es suficiente, en vista a que la presencia de dichos agentes infecciosos debe ser nula dentro de un entorno laboral para asegurar las condiciones higiénicas de cada puesto de trabajo.

## **2. Eficiencia del desinfectante**

En base a la valoración de los riesgos y al análisis de las operaciones ejecutadas dentro del área de faenamiento se considera que el riesgo de mayor incidencia dentro de cada uno de los puestos de trabajo está representado por la exposición a agentes biológicos infecciosos, es por ello que, una vez terminadas las actividades referentes al faenamiento, se realiza la desinfección de cada uno de los puestos de trabajo, con la aplicación de un producto para asepsia comercial “Blancox” que posee como composición hipoclorito de sodio al 5,25%.

Los resultados de los frotis a los pisos para estimar la eficiencia del desinfectante permiten estimar que en la primera muestra partiendo de 44 UFC/g, decrecen a 9 UFC/ g, para el caso de coliformes fecales y para los coliformes totales de 65 UFC/ g, disminuyó a 13 UFC/ g, con una eficiencia del desinfectante 79,55% para los fecales y de 80 % para los totales. En la segunda muestra existe un comportamiento similar puesto que de 61 UFC/ g, descendió de 15 UFC/ g, para coliformes fecales y de 73 UFC/ g, a 21 UFC/ g, para microorganismos coliformes totales, en la tercera muestra se indica que partiendo de 50 UFC/ g, de organismos fecales disminuye a 16,24 UFC/ g, mientras que para los coliformes totales se

aprecia que partiendo de 57 UFC/ g, desciende a 11,34 UFC/ g, con una eficiencia del desinfectante del 79,55. Finalmente en la cuarta muestra se indica que los coliformes fecales previo el tratamiento con desinfectante reportaron valores de 46 UFC/ g, para después de a aplicación presentar un conteo de 7,76 y en el caso de los coliformes totales se aprecia que de 71 UFC/ g, desciende a 75,41% y 71,23 UFC/ g, para el conteo de coliformes fecales y totales respectivamente, en tanto que la eficiencia del desinfectante fue de 83,14 y 68,09 en el conteo de coliformes fecales y totales respectivamente considerando como promedio general de la eficiencia del desinfectante de 76,40 % y 75,60 en su orden. Como se indica en el cuadro 12, y se ilustra en el gráfico 13.

Cuadro 12. EFICIENCIA DEL DESINFECTANTE EN LOS PISOS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL RANCHO MONTERREY”.

Muestra	Conteo de microorganismos				Porcentaje de eficiencia del desinfectante	
	PREVIO		POSTERIOR		% DESINFECCIÓN	
	C. Fecales	C. Totales	C. Fecales	C. Totales	C. FECALES	C. TOTALES
1,00	44,00	65,00	9,00	13,00	79,55	80,00
2,00	61,00	73,00	15,00	21,00	75,41	71,23
3,00	50,00	67,00	16,24	11,34	67,51	83,07
4,00	46,00	71,00	7,76	22,66	83,14	68,09
	PROMEDIO				76,40	75,60

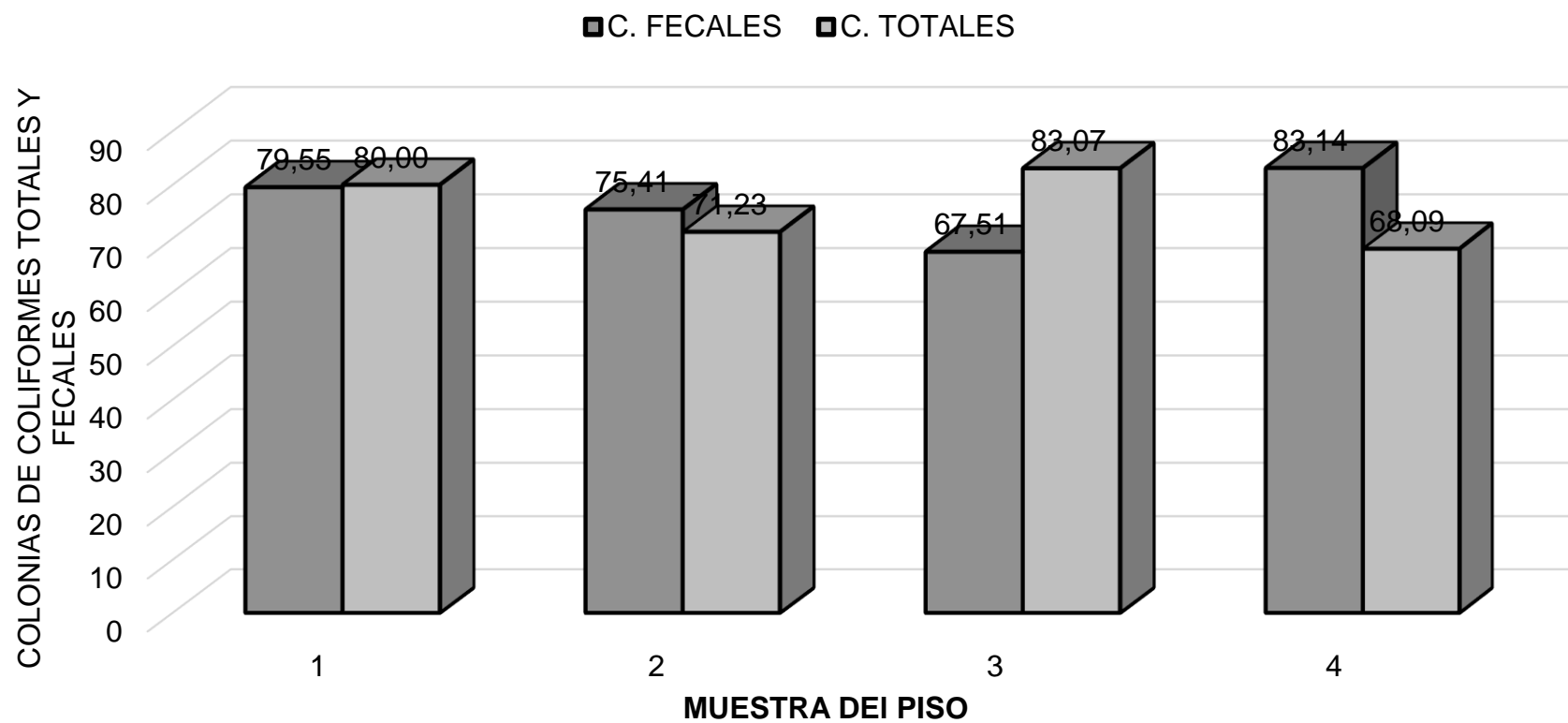


Gráfico 13. Colonias de coliformes totales y fecales en el agua del centro de faenamiento animal "Rancho Monterrey".



## **C. ANÁLISIS DE LOS FACTORES HIGIÉNICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO**

### **1. Higiene personal**

Para la verificación de la idoneidad en la higiene personal se aplicó un sistema de encuestas, las cuales estuvieron formuladas en base a lo especificado dentro de la legislación nacional referente a las condiciones de salud con que se deben disponer los centros laborales. Para la correcta aplicación de las encuestas en primer lugar se establecieron y describieron todos los puestos de trabajo con que se dispone dentro del centro de faenamiento.

Se formularon las encuestas para obtener respuestas por parte de los trabajadores que brindaran información concisa y en mayor proporción sobre las acciones de higiene posterior a la jornada, en vista a que el personal manipula restos biológicos con una alta concentración de patógenos que, al ser impregnados dentro de la vestimenta o en la piel, pueden causar enfermedades dentro del hogar de los trabajadores, en especial, cuando se produce la preparación o consumo de alimentos sin la correcta higiene. El consumo de los alimentos infectados involuntariamente con patógenos presentes en los puestos de trabajo representa la principal vía de ingreso al organismo de dichos agentes infecciosos, es por ello que dentro del análisis de las adecuadas condiciones de seguridad del entorno se procedió a la valoración de la idoneidad en la higiene del personal que se desarrolla dentro del área de faenamiento.

### **2. Análisis microbiológico del agua de consumo**

En vista a que las actividades que se desarrollan dentro del área de faenamiento contemplan la constante exposición a materiales biológicos infecciosos el uso del agua, para higiene personal y consumo, es constante, es por ello que se realizó el análisis microbiológico de la calidad del agua que se brinda a los trabajadores.

Como principales parámetros a tomar en consideración en el análisis microbiológico se aplicó la valoración de la presencia de coliformes fecales, coliformes totales,

Salmonella y Escherichia Coli. . En el cuadro 13, se detalla los criterios por los cuales se determinaron la presencia de los microorganismos citados en la valoración de la calidad microbiológica del plantel de faenamiento.

Cuadro 13. CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS REPRESENTATIVOS EN LA VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS DEL AGUA.

PARÁMETRO	UNIDAD DE VALORACIÓN	CRITERIO
Coliformes totales	Unidades formadoras de colonia por mililitro de muestra	Las coliformes totales se desarrollan en el tracto digestivo y son la familia de microorganismos más resistentes a la acción microbiana, es decir que si se verifica su ausencia posterior a la desinfección de área analizada se puede concluir que no están presentes agentes patógenos.
Coliformes fecales	Unidades formadoras de colonia por mililitro de muestra	Las coliformes fecales son propias de agua contaminadas con materia fecal y generan afecciones al ingresar al tracto digestivo
Salmonella y Escherichia Coli	Unidades formadoras de colonia por mililitro de muestra	Microorganismos patógenos que generan la mayoría de las afecciones al tracto digestivo por consumo de alimentos o bebidas contaminados.

En el cuadro 14, se registran los datos referentes a resultado de los análisis de calidad microbiológica realizado a las muestras de agua tomadas de las zonas dentro se suministra de agua para consumo en el área de faenamiento.

Dentro de los resultados obtenidos en la valoración de las características microbiológicas del agua obtenidos por medio del análisis de muestras de agua del afluente que utilizan los trabajadores para el aseo o consumo directo se puede verificar que todos los parámetros se encuentran dentro de lo exigido por la normativa nacional, en vista que, para el caso del conteo de coliformes fecales y totales la normativa señala que no se debe exceder el valor de 1 UFC/ml para aceptar la calidad del agua, en tanto que las muestras analizadas obtuvieron valores inferiores a 1. Para el caso de la Salmonella el análisis de las muestras registro como principal resultado la ausencia de dicho microorganismo, lo cual concuerda por lo exigido en la normativa nacional.

Cuadro 14. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS FACTORES HIGIÉNICOS DEL ENTORNO LABORAL VALORADOS DENTRO DEL ÁREA DE FAENAMIENTO.

Parámetro	Unidad	Valor reportado	Valor exigido por la normativa nacional
Coliformes Fecales	UFC/ml	≤1	≤1
Coliformes Totales	UFC/ml	≤1	≤1
Eschericha Coli	UFC/ml	≤1	≤1
Salmonella	UFC/ml	Ausencia	Ausencia

Por último, para el caso de la caso del análisis de la presencia de *Escherica Coli* se verificó que el agua de consumo dentro del plantel de faenamiento presenta una calidad aceptable, en vista a que el valor obtenido en el análisis fue inferior a 1 UFC/ml, en tanto que la normativa exige que el agua no presente valores superiores a 1UFC/ml en dicho parámetro biológico. Por lo cual se puede indicar que la calidad del agua para consumo no representa un riesgo para la salud de los trabajadores dentro del plantel de faenamiento.

#### **D. MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL CENTRO DE FAENAMIENTO ANIMAL “RANCHO MONTERREY”**

##### **1. Política de seguridad**

La seguridad industrial son medidas preventivas que salvaguardan la salud del trabajador por medio del cumplimiento de normas, principios, conocimientos y procesos todos ellos orientados a la prevención, protección y eliminación de riesgos profesionales existentes en el ambiente laboral. La seguridad en toda industria es la encargada de manejar y controlar los riesgos considerando al recurso humano como prioridad, seguido del área de trabajo y el buen uso y cuidado de las máquinas, equipos y herramientas de la empresa. Está comprometido en asegurar que todas las actividades que diariamente realiza se lleven a cabo dentro de un marco de prevención, el cual se soporta en un Sistema de Seguridad, Higiene, Salud y Protección Ambiental que cumple con los más altos estándares que aplican para empresas.

El avance tecnológico en el Ecuador y el permanente empeño de las industrias por incrementar la productividad ha llevado a los trabajadores a manipular nuevas sustancias toxicas; y operar sofisticados equipos y máquinas aumentando el grado de peligrosidad para la vida humana y su entorno, pero ventajosamente la seguridad e higiene industrial avanza al mismo ritmo que el proceso industrial, ofreciendo normas de prevención y protección para los trabajadores, las máquinas y el medio ambiente.

## **2. Estructura organizativa**

El centro de faenamiento animal Rancho Monterrey, localizado en el cantón Mocha, Panamericana Norte, km 2<sup>1/2</sup>, Panamericana Norte s/n. Provincia de Tungurahua. La empresa se encuentra a 3.100 msnm en una latitud de 01° 03' 00" S y una longitud de 78° 35' 00" W. deberá contar con personal capacitado, con la actitud a aptitud requerida para brindar servicios de calidad con una cultura de prevención de riesgos y salud en el trabajo, en el área administrativa en base al organigrama que se identifica en el gráfico 14:

## **3. Objetivos del manual**

Diseñar un manual sobre seguridad industrial preventiva que salvaguarde la salud del trabajador por medio del cumplimiento de normas, principios, conocimientos y procesos, en la empresa "Rancho Monterrey", con la finalidad de Garantizar a los trabajadores permanentes y ocasionales, que con el seguimiento de este manual las empresas podrán ofrecer las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

## **4, Actividad económica**

La actividad económica principal a la cual se dedica la empresa Rancho Monterrey es el faenamiento animal, en donde se ejecuta las acciones de recepción, faenamiento, despojos de las extremidades con la cabeza, eviscerado, desuello, subproductos, y almacenamiento de la carne del animal, realizando mantenimiento de toda la empresa incluyendo equipos y los aparatos mecánicos. La prevención de las Riesgos Laborales son técnicas que se aplican para determinar los peligros relacionados con tareas, el personal que ejecuta la tarea, personas involucradas en la tarea, equipos y materiales que se utilizan y ambiente donde se ejecuta el trabajo.

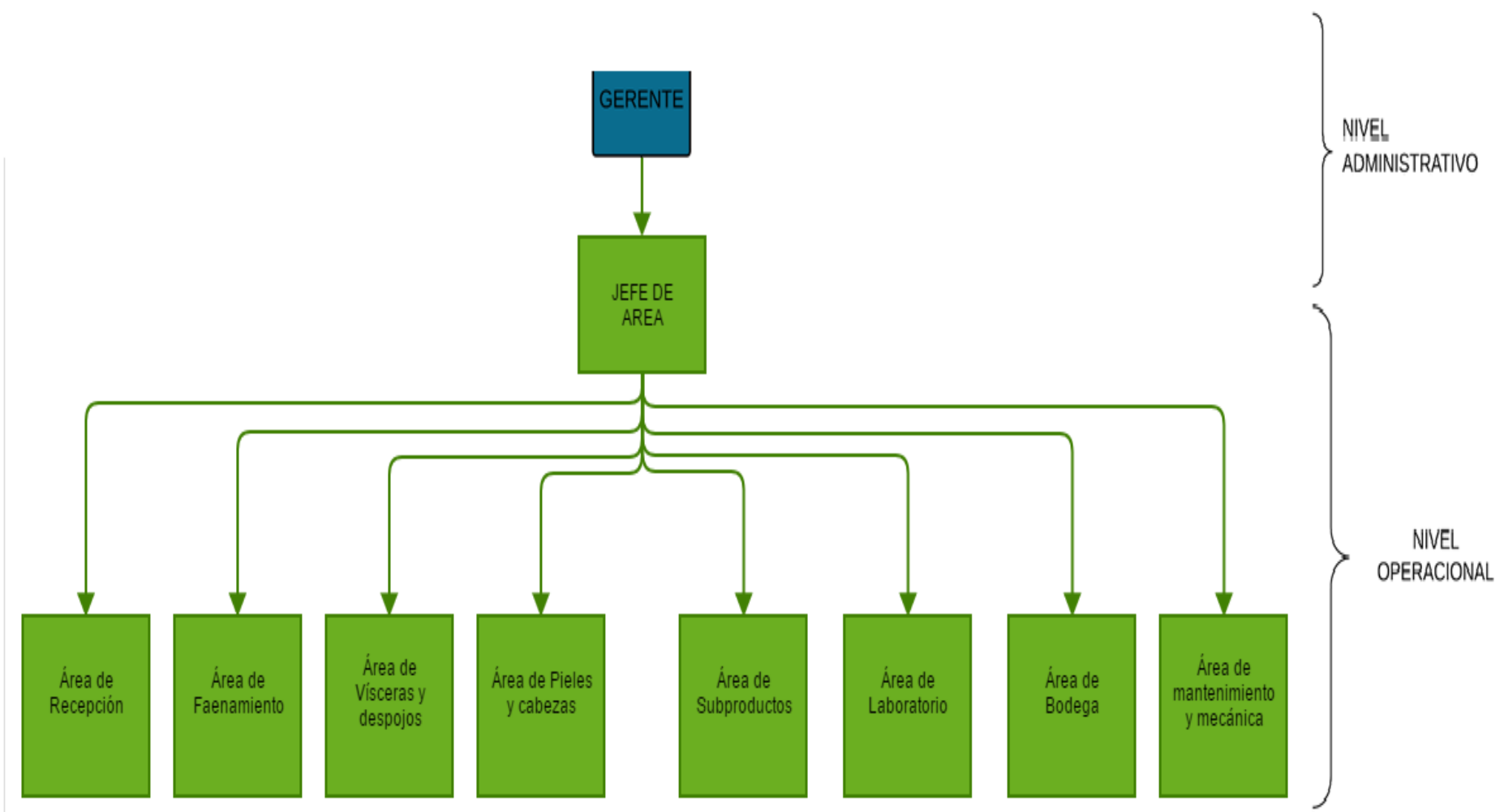


Gráfico 14. . Estructura organizativa de la casa de faenamiento “Rancho Monterrey”.

## 5. Objetivos del reglamento

### a. **Objetivo general**

Normar las actividades productivas dentro de la prestación de los servicios en la empresa “Rancho Monterrey” referentes a la Seguridad y Salud Ocupacional, de los involucrados en el proceso de faenamiento.

### b. **Objetivos específicos**

- Establecer responsabilidades, derechos, obligaciones, promoción y sanciones aplicados a los directivos, trabajadores y personal auxiliar que labora en la empresa de faenamiento “Rancho Monterrey”.
- Caracterizar las medidas generales que se deben aplicar en los servicios prestados para lograr minimizar los riesgos físicos y químicos implícitos en el trabajo que se realiza en la empresa de faenamiento “Rancho Monterrey”.
- Establecer documentación de carácter directivo, organizativo e informativo que actuara como base informativa para los directivos y trabajadores de las normas y reglamentos internos implementados en la empresa de faenamiento “Rancho Monterrey”, referente a materia de seguridad y salud ocupacional.

## **F. DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS**

### **Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional**

#### **TITULO I DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS**

##### 1. Capítulo I: Disposición para el empleador

**Artículo 1.- Responsabilidades del empleador:** El empleador de “Rancho Monterrey”, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la prestación de los servicios deberá:

- Formular y poner en práctica la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo, al interior de las obras, la política será revisada por la gerencia cada año, actualizada y sociabilizada al inicio de año;
- Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente (mínimo cada mitad del tiempo establecido para el cumplimiento del servicio), en el caso de ser labores que se realicen con frecuencia y que no tengan un tiempo de duración mayor a 3 meses se realizara la medición una vez y se replicara los resultados para las siguientes veces que realice el servicio, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas;
- Combatir y controlar los riesgos en su origen, esencialmente con la aplicación de medidas de orden y distribución del trabajo, en el medio de transmisión, principalmente modificando las condiciones de trabajo con el cambio del lugar en donde se las realiza, y en el trabajador, con la aplicación del equipo de protección personal requerido, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados, resaltando que el cuidado, manejo y mantenimiento de los mismos debe ser responsabilidad del empleado;
- Considerar, para el caso de riesgos de alta peligrosidad, la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, disposición de materiales, orden del trabajo, rutas de transporte de materiales, vías de circulación del personal, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que representen un menor o ningún riesgo para el trabajador, sin afectar las condiciones del servicio brindado y las características y funcionalidad de los productos realizados;
- Elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, las cuales resultaran de la medición de los riesgos y participación de los trabajadores en



informar acerca de medidas que sean aplicables y viables al medio de trabajo en conjunto con la gerencia y el delegado de Seguridad y Salud del Trabajo;

- Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control y propuestas de los trabajadores, los cuales reposaran en las oficinas administrativas y serán elaborados cada año, manteniendo la información en los archivos de los últimos 5 años, la información dentro de los registros podrá ser proporcionada a los empleados y autoridades correspondientes, siempre y cuando exista la debida justificación; principalmente para poder realizar investigación y análisis de los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares;
- Informar a los trabajadores por escrito y divulgación participativa sobre los riesgos laborales a los que están expuestos, con la principal finalidad de la posterior capacitación para que conozcan las medidas de prevención, mitigación y protección frente a los riesgos;
- Para la distribución del trabajo en actividades de alto riesgo se verificara en las actas de capacitación la idoneidad del empleado para realizar las actividades delegadas y el conocimiento que el mismo dispone referente a las medidas de prevención y protección frente a los riesgos, para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo;
- Designar un trabajador delegado de seguridad, de entre la nómina actualizada y en base legislación nacional vigente;
- Adiestrar al delegado de seguridad en temas básicos referente a la Seguridad y Salud Ocupacional y designar sus responsabilidades;
- El diseño de las operaciones y actividades aplicadas en la prestación de los servicios se tomara como punto importante el adaptar las condiciones del

trabajo a las aptitudes y actitudes del trabajador, especialmente buscando la distribución espacial de las operaciones y el orden y diseño de los puestos de trabajo;

- Solicitar a los contratistas, constructores, intermediarios y tercerizadoras que soliciten y nos brinden servicios y productos los documentos que evidencien el cumplimiento de las normativas y legislación referente A Seguridad Y Salud Ocupacional;
- Presentar en el Ministerio de Trabajo, para la aprobación debida del Reglamento Interno de Seguridad y Salud y Planes de Seguridad. Tales documentos deberán ser revisados, actualizados y autorizados por la gerencia de manera anual, considerando la participación de empleadores y trabajadores;
- Afiliar y mantener sin mora patronal a los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS;
- Diseñar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional acorde a la realidad de la empresa, el mismo que contemplará los siguientes aspectos:
  - Política en Seguridad y Salud en el Trabajo;
  - Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo;
  - Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Procedimientos para las actividades de la organización.
  - Instrucciones de trabajo.
  - Registros del sistema de prevención de riesgos.

Artículo 2.- Seguimiento de la salud: Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos (mínimo una vez por año) y de retiro que brinda el IESS;

Artículo 3.- Respuesta ante emergencias: El empleador, deberá instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias en caso de accidentes como: conato Incendio, derrame de sustancias y que requieran de primeros auxilios.

## **2. Capítulo II: Disposiciones para los empleados**

Artículo 4.- Obligación de los empleados: Los trabajadores que laboren la empresa “Rancho Monterrey”, indistintamente a la forma contractual con la que guarden relación laboral con la empresa, deberán cumplir las siguientes obligaciones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional:

- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones descritos en la Política de Seguridad, Reglamento Interno de Seguridad y Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo aplicados en la empresa Rancho Monterrey, que sean aplicados a las acciones y actividades que realiza en su lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos, siempre y cuando no violen su seguridad;
- Cooperar en el cumplimiento de las obligaciones que competen al empleador y brindar en el desarrollo de las mismas actitudes y aptitudes requeridas para evitar la materialización de riesgos;
- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva, en base a los instructivos de trabajo y órdenes directas de los superiores;
- Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados, o que la manipulación de los mismos estrictamente no incurra en poner en riesgo propio, a los demás trabajadores o terceros;
- Informar al delegado de seguridad, jefe de obra, gerencia o cualquier superior en el orden jerárquico acerca de cualquier situación de trabajo que a su juicio derive, por motivos razonables, un peligro para la vida o la salud de los trabajadores;
- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando a su parecer los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las

causas que los originaron, notificando previamente al delegado de seguridad referente a la información brindada y que debe guardar a la verdad;

- Ser responsable directo por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores que dependan de ellos, durante el desarrollo de sus labores y prestación de servicios;
- Informar inmediatamente al delegado de seguridad o gerencia sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo, o afecciones derivadas de actividades ajenas a las laborales y que afecten su desempeño dentro de sus responsabilidades y que puedan originar daños a los demás trabajadores o a terceros.
- Someterse a los exámenes médicos programados por el servicio de salud del IESS, o cualquier otro organismo de salud contratado por gerencia, además deberá acatar las disposiciones del médico para cumplir con los tratamientos o terapias que se deriven de los exámenes o que sean ordenados por el galenos en el caso que se haya producido un accidente o enfermedad laboral;
- Participar de manera proactiva, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad competente.
- Queda prohibido a los empleados dentro de la realización de su trabajo por medidas de seguridad:
- Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar;
- Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tipo de sustancia tóxica;
- Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas;

- Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes;
- Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior;
- Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones;
- Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos;

Artículo 5.- Atención de primeros auxilios: Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina, los cuales serán realizados en el IESS o en cualquier otra institución de servicio de salud que crea pertinente el empleador y que logre subsanar la afección.

Artículo 6.- Ambiente de trabajo: Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Artículo 7.- Información de los riesgos: Los trabajadores serán informados, mediante capacitaciones y charlas informativas, sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan en sus puestos de trabajo y la forma de prevenirlos.

Artículo 8.- Suspensión del trabajo: Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales y sin actuar con negligencia o dolo, los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores, razón que posteriormente deberá ser notificada y justificada al delegado de seguridad o gerencia. En tal supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave, en tal caso se aplicara las sanciones especificadas en la contratación.

Artículo 9.- Cambios del puesto trabajo: Los trabajadores podrán ser cambiados de puesto de trabajo o de tarea por razones de salud, rehabilitación, reinserción y capacitación, previo informe técnico que así lo recomiende por parte de médicos del IESS o de instituciones de servicios de salud que opte el empleador, documento que servirá de respaldo para acciones legales posteriores.

Artículo 10.- Exámenes médicos: Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, los cuales se encuentren en poder del empleador y que hayan sido realizados bajo orden del mismo.

### **3. Capítulo III: Restricciones aplicadas al empleador**

Artículo 11.- Prohibiciones para el empleador: Está prohibido al empleador obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes inseguros por presencia de sustancias tóxicas, polvo, gases, vapores en niveles y tiempos de exposición que representen un riesgo para la salud del trabajador, deficiencia de oxígeno y factores físicos, ergonómicos, biológicos y mecánicos que puedan incurrir en accidentes o enfermedades laborales, salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud y dichas medidas prevengan y protejan al personal de los riesgos mencionados;

Artículo 12. Prohibiciones para el empleador: Está prohibido al empleador dentro de la prestación de los servicios:

- Está prohibido al empleador permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier sustancia psicotrópica o estupefaciente que disminuya las funcionalidades del trabajador frente a la realización de la tarea y la ejecución de la misma, por las sustancias mencionadas, pueda ocasionar accidentes;

- Está prohibido al empleador obviar la toma de medidas correctivas en el caso que el trabajador en el desempeño de sus labores no use de la ropa y equipo de protección personal, o el mantenimiento y manejo de los mismos sea deficiente.
- Está prohibido al empleador obviar la toma de medidas correctivas en el caso que el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- Está prohibido al empleador transportar a los trabajadores en vehículos que no sean los adecuados para dicha finalidad;
- Está prohibido al empleador no acatar las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la ley, reglamentos y las disposiciones del Ministerio de Trabajo y Empleo y la Dirección de Riesgos del Trabajo, del IESS y que sean aplicables a las actividades realizadas dentro de la empresa, principalmente dentro de la prestación de servicios.
- Está prohibido al empleador dar caso omiso a las recomendaciones y disposiciones contenidas en los informes y certificados emitidos por la autoridad competente sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, tomando en consideración las directrices establecidas por los médicos que realizaron el diagnóstico;
- Está prohibido al empleador disponer de tareas de riesgo considerable a los trabajadores que no dispongan del entrenamiento y experiencia frente a la tarea mencionada.

#### **4. Capítulo IV: Sistema de seguridad y salud ocupacional de la empresa**

Artículo 13.- Sistema de salud El empleador contratara los servicios de un profesional que acredite formación en seguridad y salud en el trabajo para que se desempeñe en la función de responsable de prevención de riesgos, la forma contractual y el tiempo de servicio del profesional dependerá de las necesidades

en función del seguimiento, cumplimiento y mejora continua del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa “RANCHO MONTERREY”

Artículo 14.- Delegado de seguridad Se debe nominar un el delegado de seguridad y salud de entre la nómina de los trabajadores, quien conjuntamente con el responsable de prevención de riesgos actuará como organismo paritario dentro del lugar donde se realiza la prestación de los servicios.

**5. Capítulo V: corresponsabilidad en materia de prevención y protección contra los riesgos del trabajo**

Artículo 15.- Disposiciones del para el sistema: En base a la normativa legal en materia de corresponsabilidad en acciones de prevención y protección contra los riesgos del trabajo, se debe internamente aplicar las siguientes disposiciones en el sistema contractual para la prestación de servicios:

- Informar y concientizar al jefe de área que dentro de cada parte del proceso debe contratarse los servicios de una empresa que permita cumplir con las obligaciones que en materia de seguridad y salud en el trabajo establece la legislación vigente.
- Informar y concientizar al personal que es corresponsable de la seguridad y salud de los trabajadores que brindaran el servicio que contratara, para lo cual se debe sociabilizar, previo a la contratación, el cumplimiento de los reglamentos y normativas aplicadas a la salud y seguridad laboral por parte de la empresa “Rancho Monterrey”
- Entregar una copia del presente reglamento interno a los jefes de área encargados del cetro de faenamiento para que conozcan la gestión en materia de prevención de riesgos laborales que se ejecuta dentro de la prestación de los servicios de la empresa “Rancho Monterrey”



- Contemplar los recursos destinados a la prevención de los riesgos laborales que se requerían para las actividades y tareas dentro de las proformas de servicio.
- Entregar los documentos y registro de respaldo a los jefes de área que evidencien la gestión en materia de prevención de riesgos (reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, inscripción y aprobación del reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el Ministerio de Trabajo, planes preventivos, entre otros que sean autorizados por gerencia para su divulgación), la razón de la petición de los registros y documentos por parte de los interesados debe estar justificada por los requerimientos para los procesos de contratación.

## **6. Capítulo VI: gestión técnica**

**Artículo 16.- Prevención de riesgos:** Para la prevención de riesgos en los procesos de prestación de servicios que requieran aplicar las siguientes medidas:

- Todos los animales que se utilicen en el faenamiento deben estar libres de enfermedades y exentos de defectos visibles, tendrán así una carne de calidad la cual se deberá mantenerse en buen estado de conservación( frigorífico), hasta pasar por los análisis de laboratorio, aprueba este ira al mercado caso contrario se decomisa.
- No se faenaran animales los cuales tengan menos de 12 horas en el establecimiento ya que el animal en proceso de transporte este se estresa y al ser sacrificado en estado de estrés este factor afecta en la calidad de la carne.
- La acumulación de viseras en los lugares establecidos, para la ejecución de los trabajos, y sin sobrepasar nunca las cargas para las que han sido diseñadas dentro de las especificaciones.

**Artículo 17.- Requerimiento y manejo de permisos de trabajo:** Se requerirá de permisos de trabajo, suministrados y verificados por el delegado de seguridad, en la prestación de servicio que requiera realizar.

Los permisos de trabajo deben ser llenados por el delegado de seguridad y salud en conjunto con el trabajador, el cual debe conocer el contenido del mismo, una vez verificadas las condiciones adecuadas para realizar las actividades el delegado debe autorizar la realización del trabajo con la firma del permiso de trabajo. Nunca se debe realizar los trabajos sujetos a permisos sin la autorización del delegado. En el caso que para el cumplimiento de las tareas establecidas en el permiso de trabajo se requiera un lapso de tiempo mayor a un día se debe especificar la vigencia del permiso dentro del mismo.

**Artículo 18.- Fases de acabado:** en actividades de prestación de servicio que requieran fases de acabado se dispondrá las siguientes directrices:

- **Corte del canal:** Para obtener la media o un cuarto de canal, se debe escoger preferentemente métodos con cortadora para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado. No obstante cuando el trabajo a realizar no permita o no sea eficiente para obtener la meta deseada se podrá utilizar métodos distintos a la actual tomando las medidas de protección colectiva y/o individual específicas en el caso que el material generado en el proceso represente alguna anomalía para el corte.
- **Lavado de la canal** Para labores de lavado se utiliza agua purificada para evitar la contaminación ya que es un producto rico en proteína, ese se puede contaminar fácilmente por bacterias, mohos, entre otros, y utilizando un trapo esterilizado para retirar la sangre que se encuentre adherida en partes que son fítiles de extraer con el chorro de agua.

**Artículo 19.- Condiciones ambientales desfavorables:** no se deben realizar trabajos en altura a la intemperie cuando se presente condiciones de lluvias intensas, vientos o cualquier otro fenómeno ambiental, que amenace la estabilidad de las instalaciones o del personal.

**Artículo 20.- Levantamiento manual de cargas:** en la medida de lo posible se debe realizar el levantamiento de cargas de forma mecánica, en el caso de no ser

posible o la actividad a realizar dentro de la prestación de servicios no podrá ser realizada de manera eficiente con levantamiento mecánico se deberá en primer lugar en base al tipo de trabajador limitar la carga máxima que podrá levantar y capacitar al personal sobre el correcto método de levantamiento de la canal( esta puede ser media canal o un cuarto de canal), promocionando las siguientes medidas de prevención, protección y procedimientos seguros:

- Doblar las rodillas;
- Agarrar firmemente la canal;
- Mantener la espalda recta;
- Usar los músculos de las piernas para subir;
- Mantener todo el tiempo la canal lo más cerca posible del cuerpo;
- No girar el cuerpo para hacerlo;
- No obstaculizar la visibilidad.

Además cuando la canal supere los 23 Kg debe levantarse entre 2 o más personas dependiendo del peso limitando a que la carga por persona no supere los 23 kg. A los trabajadores que levantan cargas se les debe realizar exámenes anualmente de la columna en el IESS o en organismos de salud que la gerencia considere pertinentes.

**Artículo 21.- Inspecciones preventivas:** Las máquinas serán inspeccionadas brevemente antes de iniciar un trabajo para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías. Cada 6 meses se realizara una inspección exhaustiva, la cual deberá ser registrada, donde se verificara por medios efectivos establecidos por el delegado de seguridad el estado de los siguientes componentes:

- Motor;
- Sistemas hidráulicos;
- Sistemas de enfriamiento( frigorifico);
- Sistema de dirección;
- Sistema eléctrico y de luces, cables;

- Sistema de purificación de agua;
- Controles de operación;
- Presión y estado del equipo de aturdimiento;
- Establo de reposo de los animales;
- Sistema de bañado de los animales ante de faenar.
- puntos de salida de los efluentes y subproductos del proceso.

## **7. Capítulo VII: Técnica para el manejo del trabajo en cada área**

**Artículo 27.- Manejo del área de aturdimiento:** Para el manejo del aturdimiento se debe disponer de las siguientes reglamentaciones para realizar un buen trabajo:

- El animal debe estar en los corrales al menos 12 horas antes del faenamiento para que el animal no este estresado.
- Asegurarse de un buen baño para eliminar impureza y para que la sangre se acumule en los vasos.
- En el momento que la empresa este funcionando el operador encargado del área no debe abandonar el puesto.
- Asegurarse que el impacto que se le realiza al animal para aturdir al animal sea en el lugar establecido.

**Artículo 28.- Manejo del área izado:** Para el manejo del izado se debe disponer de las siguientes reglamentaciones:

- a. Nunca se abandonará el área de izado si este asta en funcionamiento;
- b. Durante el transporte de las reses, se debe asegurar que el animal este aturdido;
- c. Asegurarse que la res este bien amarada para poderla levantar;
- d. Se prohíbe el manejo de grandes cargas;

**Artículo 29.- Seguridad en el manejo del desangrado**

- Se establecerá una zona de seguridad en el alcance máximo del brazo, para realizar en corte por detrás de la mandíbula inferior, seccionando principales los principales vaso sanguíneos.
- Nunca se abandonará el área de desangrado cuando se esté faenando ;
- Se realizara el desangrado ante que el animal recupere el conocimiento;
- No dejar que el líquido sanguíneo se derrame por el área de trabajo, ya que puede ocasionar accidente para los trabajadores del área.
- Asegurarse de drenar toda la sangre del animal para así poder tener un producto de calidad.

**Artículo 30.-Seguridad en el manejo del corte se separación:** Para el manejo de los cortes de separación para retirar las patas y la cabeza se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Asegurarse que el área de elevación esté en condiciones de laborar.
- Realizar el corte en la articulación radio cubito metacarpiano o sea a los huesos del carpo (rodilla) y en los miembros posteriores a nivel de garrón.
- El implemento utilizado para realizar el corte debe estar en el sitio de seguridad que estipula el manual.

**Artículo 31.-Seguridad en el manejo del eviscerado:** Para el manejo seguir del eviscerado se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Nunca se abandonará el área de eviscerado cuando la empresa esté en funcionamiento.
- Durante el transporte del animal percatarse que se haya realizado un desangrado completo.
- Ubicar en el área que corresponde las vísceras tanto blancas como rojas.

- Se prohíbe el derramamiento de las vísceras en esa área ya el área se pondría resbalosa ocasionando accidentes.

**Artículo 32.-Seguridad en el manejo para la obtención de la canal:** Para el manejo seguir del eviscerado se deberá seguir las siguientes recomendaciones:

- Asegurarse que al animal se le haya retirado todas las vísceras.
- Realizar el corte por toda la columna para obtener la media canal.
- Si se desea obtener un cuarto de canal para facilitar el transporte se realiza un corte transversal en la media canal.
- Después de la utilización el equipo de corte ubicarlo en el área asignada.

**Artículo 33.- Uso de Herramientas:** Para la utilización de las herramientas en la prestación de los servicios se deberá tomar las siguientes medidas de seguridad:

- Toda herramienta asignada a una persona garantizará condiciones seguras de operación, herramientas que se compruebe su deterioro que representen un riesgo en su utilización deberán ser reemplazadas.
- Para la utilización de herramientas manuales, se deberá proporcionar a los trabajadores una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión).
- Cuando se utilicen herramientas de precisión como es el de aturdimiento se elegirán herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.
- Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.
- Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, el trabajador deberá informar al delegado de alguna anomalía en la herramienta, se debe además realizar una inspección exhaustiva de manera anual a todas las herramientas, para verificar su idoneidad y se requerían mantenimiento.

- Capacitar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas de riesgo considerable.
- Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas que aseguren que no vaya a lastimar al personal que las transporta.

## **8. Capítulo VIII: equipos de protección personal**

**Artículo 35.- Equipos de protección personal:** Para las tareas que requieran equipo de protección personal se deberá tomar las siguientes medidas de protección:

- Las características de los equipos de protección personal dependerán de la necesidad particular de los puestos de trabajo. Además los EPP (equipos de protección personal) contarán con la respectiva homologación o certificación INEN que asegure su calidad, para lo cual se exigirá al proveedor que especifique los certificados de calidad
- Los equipos de protección individual se acomodarán perfectamente al trabajador que los usa y no representarán por si mismos un riesgo adicional para el trabajador.
- El empleador, deberán proveer a los trabajadores y sin costo alguno para ellos, los siguientes elementos de protección personal, dependiendo del tipo de trabajo:
  - Arnés de seguridad con una resistencia de 5000 libras en donde existe riesgo de caídas de altura.
  - Cascos de seguridad construidos conforme a las normas nacionales, específicos para la naturaleza del riesgo para el cual son provistos como medida de protección.
  - Protección respiratoria adecuada para los trabajos en atmósferas contaminadas.

- Protectores de ojos tales como lentes y pantallas en trabajos desangrado, aturdimiento, eviscerado o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas a los ojos.
- Guantes protectores de cuero, caucho u otro material adecuado, en los trabajos con riesgo de lesiones para las manos.
- Botas de caucho, cuero o zapatos de seguridad, con suela antideslizante, en trabajos con riesgo de lesiones a los pies.
- Protectores auditivos en el caso de trabajos con exposición a ruido.
- Ropa de trabajo que ayude a la identificación de los trabajadores y la empresa.

## **9. Capítulo VIII: señalética de seguridad**

**Artículo 36.- Aplicación de señalética dentro de la obra:** Se deberá disponer en la zona de trabajo la señalética preventiva, informativa, de obligación e informativa requerida en base a las necesidades de prevención y protección de los riesgos, para lo cual se deberán acoger las siguientes disposiciones de seguridad:

- La señalética debe ser colocada con el fin de que el riesgo sea fácilmente identificado por los trabajadores o terceros que ingrese a las áreas de trabajo.
- Los carteles de seguridad deben ser respetados por todos los trabajadores, ya sea personal operativo o administrativo. Así mismo se deben respetar todas las indicaciones de seguridad.
- La señalización deberá colocarse en sitios visibles, en buen estado y se procederá en base a los siguientes criterios:
  - Se usarán símbolos con preferencia evitando palabras escritas;
  - Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización, específicamente en la norma NTE INEN 439:1984, la cual reposará en el sistema de documentación de Seguridad y Salud Ocupacional.



- En los sitios de trabajo se deberán colocar cartelones o avisos preventivos por los diversos cuidados o peligros implícitos en las instalaciones donde se presta el servicio, además se debe instruir al personal sobre la identificación de las señales, las cuales deben estar diseñadas de la siguiente manera:
  - Señales de salvamento o socorro verde con blanco;
  - Señales de prohibición, rojo, con blanco pictograma color negro;
  - Aviso de equipos de lucha contra incendios, rojo con blanco;
  - Señales prevención, amarillo pictograma color negro; y,
  - Señales de información obligatorias, color azul con blanco.

## **10. Capítulo X: Accidentes y enfermedades**

**Artículo 38.- Primeros auxilios:** En aquellas empresas y obras que no tengan instalado de manera permanente el servicio médico, el empleador y en su ausencia, el delegado de seguridad y salud ocupacional, será responsable de facilitar la prestación inmediata de atención médica inmediata de los trabajadores que por accidente de trabajo o enfermedad común repentina lo necesitaren.

**Artículo 39.- Notificación de accidentes y enfermedades laborales:** La notificación de los accidentes de tajo y presunción de enfermedad profesional se realizará ante la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, en un término no mayor a diez días de sucedido el hecho.

**Artículo 40.- prevención de accidentes mayores:** para prevenir accidentes mayores (incendios, explosiones, derrame de sustancias peligrosas, etc.) se deberá tomar las siguientes medidas:

- Para evitar incendio y explosión, la empresa y/o la obra mantendrá un programa de orden, aseo y limpieza.
- Los materiales inflamables, explosivos y químicos se almacenarán en lugares especiales, bien ventilados y lejos de fuentes de ignición.

- Todo circuito de gas comprimido se debe almacenar alejado de las fuentes de calor, protegido contra las inclemencias del tiempo y de los golpes, caídas de objetos o cambios bruscos de temperatura a la que pueda estar expuesto.
- Se prohíbe hacer fuego o quemar desechos dentro de la empresa

## **11. Capítulo XI: sanciones por incumplimiento**

**Artículo 41.- Aplicación de sanciones:** Las sanciones a los empleados, en el caso que no respeten.

**Artículo 42.- Regulación de las sanciones:** Las sanciones a los empleados, en el caso que no respeten las normativas presentes en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, se especificaran en la contratación del personal, no obstante se deben tomar las siguientes obligaciones para la formulación de las sanciones:

- Imponer sanciones que no se hallaren previstas en el código de trabajo, especificadas en el contrato individual de trabajo, contrato colectivo y reglamento interno de trabajo.
- No retener más del 10% de la remuneración por concepto de multas.

**Artículo 43.- Aplicación de sanciones:** Las sanciones a los trabajadores se aplicarán conforme lo disponga el Reglamento Interno de Trabajo. Para ello las faltas se clasificaran en función al peligro que conlleve el incumplimiento de las normas establecidas dentro del presente reglamento. La clasificación de las faltas es la siguiente:

- Serán faltas leves, aquellas que contravienen al presente reglamento, pero que no ponen en peligro la seguridad física del trabajador, ni de otras personas;

- Se considerará faltas graves, cuando por primera vez debido a ignorancia o inobservancia de los hechos, el trabajador pone en peligro su seguridad, de terceros y de los bienes de la empresa;
- Se considera faltas muy graves, la reincidencia a las faltas graves, violación al presente reglamento interno que con conocimiento del riesgo o mala intención, ponga en peligro su vida, la de terceros y/o de las instalaciones, equipos y bienes de la empresa;

Las faltas muy graves podrán sancionarse conforme lo determina el Código del Trabajo. Se tomarán medidas disciplinarias contra los trabajadores que a sabiendas persisten en llevar a cabo prácticas inseguras o peligrosas para él, sus colaboradores y para la empresa, dichos casos serán vistos, estudiados y calificados, las sanciones que podrá aplicar la empresa de conformidad al Reglamento Interno de Trabajo, de acuerdo a la gravedad de la falta, serán:

- Amonestación Verbal;
- Amonestación escrita;
- Multa de hasta el 10% de la remuneración diaria unificada;
- Terminación de la relación laboral previo visto bueno, de conformidad con lo previsto en el Art. 172 del Código Trabajo.

El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar sin debida justificación las prescripciones y dictámenes médicos. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad y salud determinadas en los reglamentos y facilitados por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

**Artículo 44.- Periodo de prueba:** Todos los trabajadores que se incorporen por primera vez a la empresa o que se reintegren después de haber finalizado un contrato estarán en prueba durante los primeros tres meses de contratación, en los cuales se retendrá el 10% del primer salario posterior a la entrega de los equipos

de protección personal, vestimenta y calzado de seguridad que estarán a su cargo, una vez cumplido el periodo de prueba se devolverá el monto retenido y se procederá a la contratación rutinaria.

## **FICHA DE APROBACIÓN DEL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL APLICADO EN LAS LABORES DEL RANCHO MONTERREY**

<hr/> Ing. <b>GERENTE ADMINISTRATIVO RANCHO MONTERREY</b>
<hr/> Ing. <b>DELEGADO DE SEGURIDAD RANCHO MONTERREY</b>
<hr/> Ing. <b>RESPONSABLE DE SEGURIDAD RANCHO MONTERREY</b>

**Fecha de aprobación:** .....

## V. CONCLUSIONES

- Lo riesgos físicos que se identificaron en los puestos de trabajo indican que el eviscerador y el divisor de la canal están expuestos a un mayor nivel de ruido (95,78 y 90,80 db) y humedad (66 y 68%) superando inclusive la normativa, mientras que en el puesto del puntillero se observa la menor iluminación (194,0 lux), que no cumple con la legislación laboral.
- Se realizó el diagnóstico de la seguridad dentro del centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey” observándose que el conteo de microorganismos totales en el agua, después de la aplicación del desinfectante permite disminuir la carga microbiana de coliformes totales y fecales ya que de 69 UFC/g, disminuye a 17 UFC/g, y de fecales de 50,25 UFC/g, a 12 UFC; sin cumplir con las normativas.
- El desinfectante utilizado es eficaz frente a las cepas de microorganismos ensayadas en el tiempo evaluado y a la concentración probada (4 % diluido); ya que la eficiencia del desinfectante fue de 76,40% para coliformes fecales y de 75,60 %; para los totales, con esto se demuestra su capacidad bactericida y fungicida en las condiciones estudiadas, y obre todo en los pisos que fueron analizados.
- Se delineó y propuso el manual de seguridad dentro del centro de faenamiento, para lo cual se procedió a socializar con los trabajadores sobre las medidas de seguridad a implementar dentro de su puesto de trabajo en cada una de las tareas encomendadas, además se socializo con la gerencia las ventajas de implementar medidas preventivas y correctivas para evitar riesgos en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda dar un seguimiento frecuente del cumplimiento de las medidas de seguridad propuestas dentro del manual de seguridad, como es el uso de equipos de protección personal, uso de desinfectantes, iluminación adecuada entre otros para evitar que se produzcan accidentes que afecten al personal que labora dentro del centro de faenamiento.
- Se recomienda inspeccionar frecuentemente el estado funcional de los equipos de protección personal, en vista a que el uso normal de dichos equipos conlleva al deterioro funcional de los mismos, generando que la protección, principal función de los equipos, se vea limitada o que el mismo equipo sea fuente de un riesgo.
- Se recomienda establecer un presupuesto independiente para la ejecución del manual de seguridad, en vista a que las medidas de mejora de los puestos de trabajo conllevan el consumo de recursos, económicos y tecnológicos, por lo cual se debe destinar para dicho un presupuesto independiente.

## VII. LITERATURA CITADA

1. ADMINISTRACION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (OSHA). 1988. Conceptos de Seguridad Industrial. Quito, Ecuador. Boletín Informativo. pp. 15, 35,39.
2. ARMENDÁRIZ, P. 2007. Seguridad y salud ocupacional. Disponible en <http://www.definicionabc.com/social/seguridad.php>.
3. BAILEY, H. 2016 Disponible en <http://archivosseguridadlaboral-manueldomene.blogspot.com/2013/06/trabajadores-en-el-matadero.html>
4. BUENOS AIRES. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS. 2011. Brucelosis bovina.
5. BLOOCK, S. 2009. Desinfection, sterilization and preservation. 4<sup>th</sup> Edition Lea & Fegiber. Philadelphia, USA. Boletín informativo.
6. CÁRDENAS. L. 2016. Apuntes de seguridad e higiene industrial de una casa de rastro. Disponible en <https://www.fing.edu.uy/iq/analisis/cursos/sgl/310309.pdf>
7. CÁRDENAS, M. 2016. La seguridad industrial en los puestos de trabajo. Disponible en <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2009/01/seguridad-industrial-y-medioambiente-de.html>.
8. CASTELLA, R. 2002. Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo Disponible en.

<http://www.monografias.com/trabajos96/seguridadindustrial/seguridadindustrial.shtml>.

9. CODEX ALIMENTARIUS. 2002. Código Internacional Recomendado de Practicas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev 3 (1997). Programa Conjunto de FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.
10. DUNHAM, G. 2014. Objetivo de la Seguridad e higiene industrial. disponible en el sitio web: <http://www.higieneindustrialyambiente.com/ruido-laboral-ocupacional-seguridad-industrial-quito-guayaquil-cuenca-ecuador.php?tablajb=ruido&p=23&t=Normativa&>
11. EDELMANN, R. 2016. Clasificación de los riesgos de contraer enfermedades ocupacionales disponible en [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-123%20-%20RUIDO%20-%20MEDIO%20AMBIENTE.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-123%20-%20RUIDO%20-%20MEDIO%20AMBIENTE.pdf)
12. ECUADOR, INSTITUTO ECUATORIANO SE SEGURIDAD SOCIAL. (IESS). 2005. Conceptos aplicables a los riesgos de trabajo.
13. ECUADOR, INSTITUTO ECUATORIANO SE SEGURIDAD SOCIAL. (IESS). 2011. Comisión Nacional de Afiliación, Recaudación y Control Contributivo.
14. ECUADOR, INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (INEN). 2003. Control de Incendios.
15. ESTUARTE, M. 2010. La ergonomía como un instrumento de seguridad. Disponible en. <http://www.prevencionfremap.es/prevencion-ergonomia.php>



16. ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES. (UNISDR). 2009. Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres para los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
17. GIRALDO, A. 2008. Seguridad Industrial. 1a ed. Bogotá, Colombia. Edit. Ecoe. pp. 44 y 46.
18. GODINEZ, S. 2016. Ergonomía en la seguridad de una empresa Disponible en [https://www.upct.es/contenido/estudios\\_postgrado/programas\\_posgrado/Asignaturas/SEGURIDAD INDUSTRIAL PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES.pdf](https://www.upct.es/contenido/estudios_postgrado/programas_posgrado/Asignaturas/SEGURIDAD INDUSTRIAL PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES.pdf)
19. GÓMEZ, J. 2010. Higiene Industrial de las empresas. Disponible en el sitio web. <http://prevencionar.com/2015/03/19/la-importancia-de-la-higiene-industrial/>
20. HINOSTROSA, T. 2007. Seguridad e Higiene industrial. Disponible en. <http://www.seguridad-e-higiene.com.ar/index.php>.
21. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/red-de-estaciones-meteorologicas/>
22. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. 2016. Sistema de Auditoría de Riesgos en el Trabajo. Quito: IESS, julio del 2007. (doc.)
23. JÁCOME, T. 2006. Contenido de Salmonela en los alimentos. Disponible en. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/26111/memoria.pdf>

24. JAUREGUIBERRY, M. 2010. Ergonomía en los puestos de trabajo. Disponible en. <http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/a133/material/ERGONOMIA.pdf>.
25. LUPERA, A. 2008. Inspección de las empresas que se dedican al faenamiento. Disponible en. <http://wwwdefinicion.de/inspeccion/> .
26. MARCILLO, S. 2006. Guía Práctica para la Gestión de Seguridad y Salud en Pequeñas y Medianas Empresas. Quito, Ecuador. Boletín Informativo.
27. MENDOZA, J. 2007. Colores de Seguridad en la Industria. Disponible en. <http://www.cihmas.com.ar/colores-de-seguridad-en-la-industria/>.
28. MORALES, A. 2007. Evaluación de la eficacia de desinfectantes empleados en Plantas de Alimentos. Edit. Acribia. Zaragoza, España. Pp: 345-347.
29. MORENO, G. 2016. Conocimientos empleados para prevención de riesgos de trabajo. Disponible en. <http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-higiene-en-el-trabajo/riesgos-fisicos/>
30. NORMATIVO DE LA SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO. 2012. Riesgo Laboral.
31. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). 2011. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SSTPP. Evaluación y gestión de los riesgos. pp 1 y 2.
32. PARRA, H. 2010. Definición de Enfermedad Ocupacional. Disponible en el sitio web. <http://www.enfoqueocupacional.com/2010/10/definicion-de-enfermedad-ocupacional.html>.

33. PIÉDROLA, G. 2002. Medicina Preventiva y salud pública. 10a. Edit. Masson. Barcelona, España. pp: 416-423
34. RODRÍGUEZ, J. 2006. Subdirección Provincial de Riesgos del Trabajo – Quito. IESS. Comunicación Personal.
35. RAMÍREZ, G. 2012. La seguridad industrial. Disponible en. <http://www.tutiempo.net/clima/RUMIPAMBA/12-2012/841430.htm>
36. SAINZ, J. Inspección e Incidente y peligro. Disponible en el sitio web <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3185>
37. SHEPHERD, H. 2016 Evaluación de las condiciones de trabajo. Disponible en. <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/4484.pdf>
38. SOROLLA, J. 2008. Como interpretar cuadros de colores. Disponible en. <https://seguridadindustrialgt.wordpress.com/2012/08/02/entiendes-el-rombo-de-nfpa/>
39. TORRES, M. 2011 Señales de Seguridad. Disponible en. <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>.
40. VEGA, L. 2016. La seguridad industrial en un matadero. Disponible en. <http://liduvinavega.blogspot.com/2011/11/seguridad-industrial-tipos-de-riesgos.html>
41. VELAZCO, S. Y LÓPEZ, J. 2001. Prevención de Riesgos Laborales. sn. Madrid, España. Edit. Thomsom. p.143.

# ANEXOS

## Anexo 1. Capítulos complementarios del diseño del manual de seguridad industrial para el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”

### **Capítulo I. Trabajos en altura**

Artículo 1.-Tareas de mantenimiento: Para la realización de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos e instalaciones, se deberá disponer de la respectiva orden de trabajo, colocación de avisos de mantenimiento para que el restante personal no active por error los equipos, suspensión de energía y de ser posible anclaje de los comandos de los equipos.

Artículo 2.- Trabajos en altura: Se considerarán trabajos de altura los servicios que se realicen a una altura superior a 1,80 m; en esos casos se tomaran las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Antes de ejecutar trabajos como el izado, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo, además se verificara las zonas de mayor resistencia para indicar al personal que fijen las herramientas en esas zonas.
- El riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales, debe prevenirse por uno o más de los medios siguientes:
  - Andamios de seguridad que cumplirán las condiciones establecidas para los mismos.
  - Barandillas reglamentarias.

Cuando la prestación de los servicios requieran realizar trabajos como el izado cuyos materiales no estén diseñados con una estructura para resistir al personal, se tenga dudas sobre su resistencia, se utilizarán los dispositivos necesarios para

que la labor se realice sin que los trabajadores apoyen el peso directamente sobre el área que esta elevada

- Se colocarán de forma que apoyen sobre dos o más elementos resistentes y sin posibilidad de volteo o deslizamiento;
- Podrán ser desplazados sin necesidad de que el trabajador se apoye sobre la cubierta;

Artículo 3.- Levantamiento de cargas con equipos mecánicos: En los servicios que requieran labores de levantamiento de cargas como es el levantamiento del animal cuando es sacrificado se utilizara de preferencia equipos mecánicos que realicen el esfuerzo mayoritario, no obstante se debe comprobar la seguridad que brinda la utilización de los mismos.

Artículo 4.-Equipos manuales para levantamiento de carga: Son aquellos dispositivos destinados a elevar y descender cargas por tracción, utilizando como fuerza impulsora el esfuerzo muscular del trabajador, debiendo estar provisto de algún mecanismo que multiplique el efecto de la potencia aplicada, en la utilización de los equipos manuales para levantamiento de carga se debe aplicar las siguientes medidas:

- Las cuerdas para, izar o transportar cargas tendrán una capacidad máxima 10% superior a la mayor carga para la cual será destinada.
- Las cuerdas tendrán un diámetro mínimo de 10 mm
- Las cuerdas estarán en perfectas condiciones de uso, no presentando filos rotos, cortes desgastes, raspaduras ni otros defectos que afecten su resistencia, para lo cual cada vez que se vayan a utilizar deben ser inspeccionadas por parte del delegado de seguridad.

- Las cadenas utilizadas en el levantamiento de cargas deberán ser de hierro forjado o de acero. Su capacidad máxima deberá ser 5% superior a la carga nominal máxima para la cual será destinada.
- Cuando se utilice poleas o tornos, en el punto de máxima extensión de la cuerda, la misma siempre debe estar sujeta al rodillo con mínimo 3 vueltas.
- No se enrollará la cuerda en las manos, sino que se asirá fuertemente con ambas manos, y se deberá utilizar guantes que mejoren el agarre y tracción.
- Las poleas dispondrán en su mitad superior de una carcasa radial que impedirá la salida por su parte lateral de la cuerda o cadena.
- En los cabos o cuerdas que utilicen las cabrias y los tornos, se instalará una señal que indique el punto máximo de descenso de la misma, recordando que la cuerda debe estar siempre amarrada al rodillo con por lo menos tres vueltas.
- El delegado de seguridad y salud deberá verificar el buen funcionamiento del sistema de frenado y el desgaste de los elementos esenciales del equipo cada vez que se vaya a realizar un trabajo.
- Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar el desplome de los aparejos de los cuales se sujetan los equipos para realizar el levantamiento.
- En el caso que se aplique puentes volados como soporte, se fijará contra la estructura por medio de bridas de acero o pasadores.
- Los operarios que manejen estos aparatos llevarán obligatoriamente cascos, guantes de cuero y botas con puntero reforzado, los cuales deberán encontrarse en buen estado.

## Capítulo II: USO DE LOS EQUIPO DE APOYO

**Artículo 5.- Material auxiliar:** Se deberá tomar las siguientes medidas de seguridad en el caso que se utilicen materiales auxiliares:

- a. **Falsos pisos:** deberán tener las medidas adecuadas para facilitar las operaciones de los trabajadores (mínimo 60mm de ancho) además deben contener elementos de seguridad que feliciten la sujeción y la estabilidad, en especial cuando los trabajos son en altura.
- b. **Andamios:** cuando se utilizara andamios en las labores se debe disponer de las siguientes medidas de seguridad:
  - Todo el contorno de los andamios que ofrezca peligro de caídas, de alturas superiores a 1.8 metros, será señalizado los bordes con cintas de precaución.
  - Todo diseño, construcción de andamios, y verificación periódica, lo debe realizar el delegado de seguridad para alertar al trabajador de la proximidad del borde.
  - Los andamios serán inspeccionados antes de realizar el trabajo por parte del delegado de seguridad.
  - No se cargara el andamio con pesos que limiten su resistencia y estabilidad.
  - Los materiales con que se construya el andamio deben ser resistentes y de condiciones que aporten con la estabilidad del mismo.
  - Los elementos de sujeción en los ensambles serán de características tales, que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión;
  - Si se utilizan cuerdas o sogas para fijar las piezas horizontales y piezas verticales, deberán tener una longitud igual a la requerida para realizar el amarrare que asegure la estabilidad de la estructura, en el caso que después del amarre exista excedentes de cuerda deberán ser cortadas.



- Cuando se haga uso de elementos metálicos, deberán reunir las condiciones de resistencias adecuadas;
- Los tablones que forman el piso de andamio se dispondrán y sujetarán sólidamente de modo que se impida el volteo, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso, para lo cual se podrá utilizar distintos medios de sujeción. Deberán ir unidos, de manera que cubran toda la superficie del piso del andamio;
- Cuando, por razones de carga, se deba colocar dos tablones en un mismo punto, la suma de la resistencia de los tablones debe ser mayor a la carga a la que serán expuestos.
- El piso del andamio, en posición de trabajo, será sensiblemente horizontal, permitiéndose hasta un 10% de pendiente en las operaciones de elevación y descenso, en los andamios colgados;
- El ancho será el necesario para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar, siendo su valor mínimo el de 600 milímetros;
- La comunicación entre plataformas de trabajo a diferentes alturas, se hará por medio de gradas o escaleras fijadas sólidamente en cabeza y base;
- Siempre que los andamios, ofrezcan peligro de oscilación y volteo, se fijarán a elementos rígidos de la estructura, que presenten la solides y estabilidad necesaria;
- La estructura de los andamios de plataforma que se encuentren a una altura mayor de 1,5 m sobre el piso, deberá ser capaz de resistir cuatro veces el peso de la carga a utilizar;
- Los soportes perpendiculares tienen que estar provistos de bases adecuadas, especialmente cuando descansen sobre tierra, arena o materiales sueltos, y tendrán que arriostrarse transversalmente para mayor estabilidad;

- Las plataformas de los andamios deben estar firmemente aseguradas con clavos, o por otros medios apropiados; y,
  - Retirar diariamente los escombros o desechos de los andamios, sólo se autoriza el acceso a andamios, situados a más de 1.8 metros de altura, en curso de montaje o desmontaje a los trabajadores encargados de estas operaciones, los cuales deberán en todo momento usar un medio de sujeción anclado a puntos ya previstos independientes de los apoyos de los andamios o a sistemas que permitan el deslizamiento del mosquetón (gancho de sujeción).
  - Los andamios en curso de montaje o desmontaje, en estado que puedan resultar peligrosos, se señalarán mediante carteles o bien se cercará la zona.
  - El borde de los andamios no deberá estar alejado de 300 milímetros del plano vertical de la estructura, disponiéndose los amarres o arriostramientos que pudieran precisarse para evitar oscilaciones.
  - No se almacenarán sobre los andamios más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo, y siempre que no se sobrepase la carga máxima que puedan soportar.
  - Queda prohibido: Utilizar escaleras de mano como andamios; Hacer fuego cerca o sobre los andamios; Dejar herramientas o materiales; Cambiar de tipo de andamio sin la autorización respectiva y subir más de dos trabajadores a los andamios colgantes.
- c. **Andamios colgados:** cuando por motivos de diseño se deba optar por un andamio colgado se deben tomar las siguientes medidas de seguridad:
- Los andamios colgados que no estén constituidos por módulos metálicos prefabricados no excederán en longitud de 8 metros.
  - La altura de las barandillas será de 0,900 m a partir del nivel del piso; el hueco existente entre el borde del piso y la barandilla estará protegido por una barra

horizontal situada a media distancia entre la barandilla superior y el piso, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 150 milímetros.

- Se deberá aplicar un sistema de amarre que asegure la estabilidad del andamio en cada momento.
- La distancia máxima entre dos puntos de amarre no excederá de 3 metros.
- Los movimientos de ascenso y descenso se ejecutarán con los andamios descargados de material, y durante los mismos sólo permanecerán sobre ellos los trabajadores indispensables para la movilización.

Queda prohibido lo siguiente en las operaciones que se requiera de sistemas de andamios:

- Utilizar escaleras de mano como andamios
- Hacer fuego cerca o sobre los andamios;
- Dejar herramientas o materiales;
- Cambiar de tipo de andaio sin la autorización respectiva.; y,
- Subir más de dos trabajadores a los andamios colgantes.

d. **Cuerdas:** cuando se utilice cuerdas se debe tomar las siguientes medidas de seguridad:

- Cuando se utilicen como medio de sustentación y elevación, la cuerda deberá tener una resistencia máxima superior 10% superior a la carga máxima a la cual va a estar expuesta. Su diámetro mínimo será de 8 milímetros.
- Las cuerdas deberán estar en perfectas condiciones de uso: no presentando fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras, ni otros desperfectos que mermen su resistencia. Queda prohibido el empalme inadecuado de cuerdas.

d. **Cables:** En la prestación de servicios donde se aplique el uso de cables como medio de sustentación y elevación de andamios se aplicaran las siguientes medidas de seguridad:

- Se deberá utilizar cables que tengan una máxima resistencia 6% superior a la carga máxima a la cual estarán.
- Antes de la realización de un trabajo con cables el delegado de seguridad deberá inspeccionar detenidamente las condiciones de los cables y rechazara aquellos cables cuyas resistencias estén disminuidas por rotura del 10% de número de hilos que constituye el cable, contando a lo largo de dos tramos de cableado, separado entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.
- Los cables metálicos que se utilicen para la sustentación y elevación de andamios, estarán exentos de deformaciones permanentes y nudos.

### **CAPITULO III: TRANSPORTE DEL PERSONAL:**

**Artículo 6.- Condiciones de transporte del personal:** Para movilizar al personal dentro o fuera de la obra se deben cumplir con los siguientes parámetros de seguridad:

- a. El conductor no debe comenzar la marcha hasta que todos los trabajadores hayan subido o bajado del vehículo. Se prohíbe subir o bajar del vehículo cuando éste se encuentre en marcha.
- b. Queda prohibido:
  - Usar estribos, parrillas guarda choques o cubiertas para el transporte de los trabajadores;
  - Utilizar para el transporte de personal, volquetes, tractores, camiones, vehículos de carga u otros que no fueren destinados para el fin.
  - Transportar trabajadores en vehículos destinados al transporte de explosivos, productos inflamables, químicos y otros materiales peligrosos.

Anexo 2. Evidencia fotográfica del trabajo de campo de diseño de manual de seguridad en centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”.

Ingreso del centro de faenamiento animal Rancho Monterrey.





















## Anexo 3. Certificaciones de equipos de medición medioambiental utilizados.



**DELTA OHM S.p.A.**  
Via Poiana, 9  
31030 Casale di Sotgioco (PD)  
Tel. 0429-499271/30  
Fax 0429-499271/30  
e-mail: info@deltohm.com  
Web Site: www.deltohm.com

Laboratorio Misura di Metroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre




Laboratorio Accreditato  
di Taratura

LAT N° 124

Page 2 of 4  
Page 2 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16002567**  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DMLE - E - 01 rev. 3  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedure No.

**Riferimenti - References**  
La norma di riferimento è la IEC 60942:2000 "Electroacustics - Sound Calibrators".  
The reference standard is IEC 60942:2000 "Electroacustics - Sound Calibrators".

**Incertezze - Uncertainties**  
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella sottostante, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.  
The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k=2 corresponding to a confidence level of about 95%.

Segnale esterno Sound signal	Intervallo Range	Frequenza Frequency	Incertezza Uncertainty
		[Hz]	
Livello Level	94 - 124	31.5	± 1.14 (dB)
		63	± 1.12 (dB)
		125 - 2000	± 1.11 (dB)
		4000	± 1.14 (dB)
		8000	± 1.18 (dB)
	11200 - 16000	± 2.25 (dB)	
Frequenza Frequency	94 - 124	-	± 0.01 (%)
Distribuzione Distribution	94 - 124	31.5 - 8000 10000 - 16000	± 0.5 (%) ± 0.37 (%)

**Campioni di riferimento - Reference standards**

Campioni di Prova (Sire) Test Item standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	S&K	4100	2181416	INRM 15-0723-01
Patronfono - Phonophone	S&K	4220	2181886	INRM 15-0723-02
Multmetro - Multimeter	HP	3455A	2825A21078	INRM 15-0715-01-05

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Segnale A.C. - A.C. Source	HP	3345A	2821A4342
Amplificatore - Amplifier	S&K	3815	2102907
Analisi, audio - Sound Analyser	HP	8461B	2614A-1107
Microfono 1/2" - 1/2" Microphone	S&K	4134	2123613
	S&K	4148	1886172

**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.p.A.	HC0101A	1291288

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biccato



Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Bazzani



## Anexo 4. Informe del laboratorio CESSTA sobre análisis microbiológico del agua.

	<b>CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL</b>  <b>DEPARTAMENTO : SERVICIOS DE LABORATORIO</b>  Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias) RIOBAMBA - ECUADOR Telefax: (03) 3013183	<b>LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL SAE</b>  <b>ACREDITACIÓN Nº OAE LE 2C 06-008</b>

<b>INFORME DE ENSAYO No:</b>	A-59-17
<b>ST:</b>	35-17 ANÁLISIS DE AGUAS
<b>Nombre Peticionario:</b>	N.A.
<b>Atn.</b>	Rodrigo Ortega
<b>Dirección:</b>	San Sebastián Chambo- Chimborazo
<b>FECHA:</b>	16 de Febrero del 2017
<b>NUMERO DE MUESTRAS:</b>	1
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:</b>	2017/02/07 - 10:32
<b>FECHA DE MUESTREO:</b>	2017/02/07 - 08:30
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	2017/02/07 - 2017/02/16
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	Agua potable
<b>CÓDIGO CESTTA:</b>	L.AB-A 59-17
<b>CÓDIGO DE LA EMPRESA:</b>	Muestra 1
<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	Mochapata Cantón Mocha llave de agua de los servicios higiénicos Centro de faenamiento Rancho Monterrey
<b>ANÁLISIS SOLICITADO:</b>	Microbiológico
<b>PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:</b>	Rodrigo Ortega
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:</b>	T máx.:25.0 °C. T mín.: 15.0 °C


**RESULTADOS ANALÍTICOS:**

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (k=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Coliformes Totales	PEE/CESTTA/47 Standard Methods No. 9222 B	UFC/100 mL	<1	±20%	-
Coliformes Fecales	PEE/CESTTA/48 Standard Methods No. 9222 D y 92221	UFC/100 mL	<1	±20%	< 1 **
*Salmonella	PEE/CESTTA 188 NOM-004- Semarnat/2002	-	Ausencia	-	-
*Echericha Coli	APHA 9222 B	UFC/100 mL	<1	-	-

**OBSERVACIONES:**

- Muestra receptada en el laboratorio.
- Los parámetros marcados con (\*) se encuentran fuera del alcance de acreditación del SAE.
- La columna marcada con (■) corresponde al límite máximo permitido indicado en la Tabla 7: Requisitos microbiológicos. Norma Inen 1108: Agua Potable. Requisitos. Solicitados por el cliente.
- \*\* < 1 significa que no se observan colonias

**RESPONSABLE DEL INFORME:**

  
**Dr. Mauricio Alvarez**  
**RESPONSABLE TÉCNICO**



Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
 Los resultados arriba indicados solo están relacionados con los objetos ensayados  
 MC01-23

Página 1 de 1  
 Edición 0