



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

TEMA:

**“ESTUDIO TÉCNICO DE RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS DEL
ÁREA DE FAENAMIENTO DE GANADO DEL CAMAL
MUNICIPAL DEL CANTÓN OTAVALO”**

AUTOR: ESPARZA QUILSIMBA ALEXANDER SEBASTIÁN

DIRECTOR: ING. GUILLERMO NEUSA ARENAS, ESP.-MSC.

IBARRA – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100410980-5		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Esparza Quilsimba Alexander Sebastián		
DIRECCIÓN:	Ibarra		
EMAIL:	asesparzaq@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	N/A	TELÉFONO MÓVIL:	0998860612
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	Estudio técnico de riesgos físicos mecánicos del área de faenamiento de ganado del camal municipal del cantón Otavalo		
AUTOR (ES):	Esparza Quilsimba Alexander Sebastián		
FECHA:	18/07/2022		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/>	PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial		
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc.		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIA APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Constancias

El autor manifiesta que la obra de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros

Ibarra 19 de Julio de 2022

EL AUTOR:

Esparza Quilimba Alexander Sebastián
C.C. 1004109805



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIA APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc., director del trabajo de grado desarrollado por el estudiante **ESPARZA QUILSIMBA ALEXANDER SEBASTIÁN**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“ESTUDIO TÉCNICO DE RIESGOS FÍSICOS MECÁNICOS DEL ÁREA DE FAENAMIENTO DE GANADO DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN OTAVALO”**, ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Esparza Quilsimba Alexander Sebastián bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra 19 de julio 2022

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIA APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DEDICATORIA

A mi madre María

Por haberme apoyado a lo largo de toda mi vida estudiantil, aportando día a día principios y valores que trato de cumplir por mi bien y el de las personas que me rodean.

A mis hermanos

Por los ejemplos y consejos que me brindaron en toda esta cruzada.

A mi mascota Odie

Por su fiel compañía y cariño brindado en todos estos años de su vida.

Esparza Quilsimba Alexander Sebastián



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIA APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

AGRADECIMIENTO

A mi familia por siempre apoyarme en las decisiones que he tomado a pesar de que no siempre han sido las mejores, pero me han ayudado a aprender.

A la Universidad Técnica del Norte, por brindarme un lugar donde formarme profesionalmente de una manera correcta y de calidad.

A la carrera de Ingeniería Industrial, a mis compañeros y docentes, quienes me han dado enseñanzas y conocimientos valiosos a lo largo de todo el proceso de estudio.

A mis amigos, con los cuales he tenido el placer de atravesar toda esta travesía, llenándola de buenas experiencias y recuerdos que no olvidaré.

Esparza Quilsimba Alexander Sebastián

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	I
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
Capítulo I.	1
1. GENERALIDADES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Justificación	3
1.4 Alcance	4
1.5 Metodología	4
1.5.1 Tipo de Investigación	5
1.5.2 Método de Investigación	5
1.5.3 Técnicas de investigación	5

1.5.4 Instrumentos.....	5
Capítulo II.....	6
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1 Seguridad y Salud Ocupacional.....	6
2.1.1 Seguridad Industrial.....	6
2.1.2 Higiene Industrial.....	6
2.2 Riesgo.....	7
2.2.1 Factor de Riesgo.....	7
2.2.2 Exposición.....	7
2.2.3 Accidente Laboral.....	8
2.2.4 Incidente Laboral.....	8
2.3 Evaluación del Riesgo.....	8
2.3.1 Identificación del Peligro.....	9
2.3.2 Estimación del Riesgo.....	9
2.3.3 Análisis del Riesgo.....	10
2.4 Factores de Riesgos.....	11
2.4.1 Riesgos Físicos.....	11
2.4.2 Riesgos Mecánicos.....	15
2.5 Métodos de Evaluación de Riesgos Físicos y Mecánicos.....	15
2.6 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes NTP330.....	15
2.6.1 Método de Evaluación de Riesgos Físicos.....	16
2.6.2 Método de Evaluación de Riesgos Mecánicos.....	16

2.7	Estudio técnico.....	16
2.7.1	Camal	17
2.7.2	Riesgos previstos dentro de los camales	17
2.8	MARCO LEGAL.....	18
2.8.1	Constitución de la República del Ecuador	19
2.8.2	Tratados y Convenios Internacionales	19
2.8.3	Leyes Nacionales Orgánicas y Ordinarias.	21
Capítulo III.....		23
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	23
3.1	Antecedentes del Camal Municipal de Otavalo.....	23
3.1.1	Misión	23
3.1.2	Visión	24
3.1.3	Ubicación Geográfica	24
3.1.4	Estructura Organizacional.....	24
3.2	Descripción del Proceso Productivo	25
3.2.1	Puestos de Trabajo	26
3.2.2	Funciones del Personal.....	27
3.2.3	Proceso productivo.....	29
3.3	Evaluación Técnica de los Factores de Riesgos Físicos	33
3.3.1	Identificación de los Riesgos Físicos por Factor Lumínico	33
3.3.2	Estimación del Riesgo.....	36
3.3.3	Recolección y Procesamiento de Datos	38

3.3.4	Identificación de los Riesgos Físicos por Factor Ruido	45
3.3.5	Estimación del Riesgo.....	47
3.3.6	Recolección y Procesamiento de Datos	50
3.4	Evaluación Técnica de los Factores de Riesgos Mecánicos	53
3.4.1	Identificación de los Riesgos por Factor Mecánico	53
3.4.2	Estimación de los Riesgos.....	54
3.5	Resultados Generales de la Investigación.....	56
3.5.1	Riesgo por Factor Ruido	57
3.5.2	Riesgo por Factor Iluminación.....	58
3.5.3	Riesgo por Factor Mecánico	59
3.5.4	Patologías Ocupacionales	60
3.5.5	Resultados patologías.....	61
Capítulo IV	62
4.	PROPUESTA	62
4.1	Diseño del Plan de Mejora del Ambiente Laboral.....	62
4.1.1	Objetivos	62
4.1.2	Alcance.....	63
4.1.3	Justificación	63
4.1.4	Términos y definiciones.....	64
4.1.5	Responsables	64
4.1.6	Política de prevención de riesgos físicos mecánicos	64
4.1.7	Métodos y Fases.....	65

CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Método General de Evaluación de Riesgos.....	10
Tabla 2: Análisis del Riesgo	10
Tabla 3 Niveles de Exposición a Ruido Continuo	12
Tabla 4 Niveles de Exposición a Ruido de Impacto	13
Tabla 5 Niveles de Iluminación Mínima para Trabajos Específicos	14
Tabla 6 Convenios Ratificados referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo	20
Tabla 7 Datos Generales del Camal Municipal de Otavalo	23
Tabla 8 Trabajadores del Camal Municipal de Otavalo	26
Tabla 9 Registro de actividades noqueo	34
Tabla 10 Resumen de resultado de check list de condiciones lumínicas.....	35
Tabla 11 Estimación del Riesgo en la Sección de Noqueo.....	36
Tabla 12 Resumen de la estimación de riesgos por iluminancia	37
Tabla 13 Directrices para la medición de iluminancia	38
Tabla 14 <i>Mediciones del Área 1</i>	40
Tabla 15 <i>Resultados y Comparación de Valores Área 1</i>	41
Tabla 16 <i>Número mínimo de mediciones</i>	42
Tabla 17 <i>Mediciones del Área 2</i>	42
Tabla 18 <i>Resultados y Comparación de Valores Área 2</i>	43
Tabla 19 <i>Mediciones del Área 3</i>	44
Tabla 20 <i>Resultados y Comparación de Valores Área 3</i>	45
Tabla 21 <i>Estudio de Caso de la Sección de Noqueo</i>	47
Tabla 22 <i>Estimación de Riesgo por Ruido de la sección de Noqueo</i>	48
Tabla 23 Resumen de la Estimación de Riesgos por Ruido	49
Tabla 24 Plan de medición de Riesgo por Ruido.....	50
Tabla 25 Resultados de Sonometría del Factor Ruido Sección de Noqueo e Izado	51

Tabla 26	Resultados de Ruido Equivalente de las Secciones de Noqueo e Izado.....	51
Tabla 27	Resultados de Sonometría Secciones de Descuerado y eviscerado.....	52
Tabla 28	Ruido Equivalente de las Secciones de Descuerado y Eviscerado.....	52
Tabla 29	Resultados de Sonometría Secciones de Corte y Lavado de Canal.....	52
Tabla 30	Ruido Equivalente de las Secciones de Corte y Lavado de Canal	53
Tabla 31	Maquinaria Utilizada en el Proceso de Faenamiento	53
Tabla 32	Estimación de Riesgo Mecánico de la Sección de Noqueo.....	54
Tabla 33	Resumen de la Estimación de Riesgos Mecánicos	55
Tabla 34	Resumen de la Estimación de Riesgos Físicos	56
Tabla 35	Patologías Ocupacionales Probables.	60
Tabla 36	Valores Porcentuales del Riesgo de Patologías	61
Tabla 37	Planes de acción.....	67
Tabla 38	Cronograma de aplicación del plan	78

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gestión de Riesgos Laborales.....	9
Gráfico 2 Ruidos Comunes Medidos en Decibelios	12
Gráfico 3 Escala de Kelsen	18
Gráfico 4 Estructura D.E. 2393	22
Gráfico 5 Ubicación Geográfica del Camal Municipal de Otavalo	24
Gráfico 6 Organigrama Dirección de Gestión Ambiental e Higiene	25
Gráfico 7 Organigrama Estructural del Camal Municipal de Otavalo	25
Gráfico 8 Flujo de Trabajo del Camal Municipal de Otavalo	32
Gráfico 9 Metodología para el Estudio de Luminancia	33
Gráfico 10 Metodología para el Estudio de Ruido	46
Gráfico 11 Niveles de Intervención del Factor Ruido	57
Gráfico 12 Ruido Equivalente Diario de las Secciones Estudiadas.....	57
Gráfico 13 Niveles de Intervención del Factor Iluminación.....	58
Gráfico 14 Iluminancia Media de las Áreas Estudiadas	58
Gráfico 15 Grado de Peligrosidad del Factor Mecánico por Secciones	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Tablas para el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente	88
Anexo 2	Registro de Actividades Camal Municipal de Otavalo.....	91
Anexo 3	Lista De Verificación De Condiciones Lumínicas	97
Anexo 4	Estimación de riesgo por iluminancia.....	102
Anexo 5	Estudio De Caso por Secciones	108
Anexo 6	Estimación del Riesgo por Ruido en las Diferentes Secciones de Trabajo	114
Anexo 7	Tablas de Ponderación Método William Fine	118
Anexo 8	Estimación del Riesgo Mecánico en las Secciones de Faenamiento	120
Anexo 9	Formato de encuesta diagnóstica a trabajadores.....	124
Anexo 10	Formato de planificación de capacitaciones	127
Anexo 11	Asistencia de Capacitaciones	128
Anexo 12	Formato Fichas de Inspección de Maquinaria	129
Anexo 13	Inspección de EPP	130
Anexo 14	Controles Médicos	131

RESUMEN

El presente trabajo de investigación posee conceptos y procedimientos enfocados en la gestión de riesgos físicos y mecánicos, su finalidad es la de generar un ambiente laboral de prevención con respecto a dichos factores de riesgos. El estudio es realizado dentro del camal municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado de Otavalo, lugar donde se realizan actividades de faenamiento bovino mayor y los factores de riesgos físicos mecánicos están presentes dentro de las jornadas laborales. Se utilizan metodologías y herramientas de Ingeniería Industrial, las cuales son mencionadas previamente dentro del marco teórico y posteriormente desarrolladas en el capítulo III de estado situacional de la institución. Finalmente, dentro del capítulo IV se contempla la propuesta en base a los resultados del apartado anterior, donde se plasman procedimientos y planes de acción que tiene como principal función la de advertir, evaluar y controlar los factores de riesgos, todo este conjunto está definido dentro del plan de mejora del ambiente laboral.

ABSTRACT

This research work has concepts and procedures focused on the management of physical and mechanical risks, its purpose is to generate a preventive work environment with respect to these risk factors. The study is carried out within the municipal slaughterhouse of the Decentralized Autonomous Government of Otavalo, a place where are carried out bovine slaughtering activities and the physical and mechanical risk factors are present into the working day. Industrial Engineering methodologies and tools are used, which mentioned within the theoretical framework and later developed in chapter III of the institution's situational status. Finally, Chapter IV includes the proposal based on the results of the previous section, where procedures and plans of action are set out, whose main function is to warn, evaluate and control the risk factors, defined within the work environment improvement plan.

Capítulo I.

1. GENERALIDADES

1.1 Problemática

La seguridad y salud ocupacional es un eje importante para tomar en cuenta en el correcto funcionamiento de una empresa o institución, pues en dependencia de las actividades se encontrarán factores de riesgos que deberán ser mitigados. Los riesgos físicos mecánicos, por ejemplo, a los que puede estar expuesto una persona en un ambiente de trabajo poco adecuado son múltiples, y pueden acarrear consecuencias varias que deterioran tarde o temprano el estado de salud.

El camal municipal de la ciudad de Otavalo, que tiene como principal función el faenamiento de ganado mayor para su posterior procesamiento y distribución cuenta con una plantilla operativa la cual está expuesta constantemente a riesgos físicos mecánicos, todo esto debido a que no cuenta con una información detallada para cada puesto de trabajo, donde se delimite sus funciones y más importante aún los riesgos a los que se expone.

Los riesgos mecánicos por objetos cortantes dentro de las instalaciones son varios y a pesar de contar con fichas técnicas de la maquinaria, no existen medidas preventivas formalmente establecidas para su uso, en cuanto a riesgos físicos encontramos el ruido producido por las diferentes sierras de corte o el mismo esmeril, es importante destacar que la exposición a niveles altos de ruido a largo plazo genera lesiones auditivas, en muchos casos tratables, pero en muchos otros irreversibles.

Contar con un adecuado manejo de los riesgos físicos mecánicos se vuelve clave para salvaguardar la salud de los trabajadores, no solo en el ámbito laboral, pues las consecuencias de un correcto análisis de riesgos contribuyen con el bienestar general de la persona perteneciente a la institución.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Analizar los riesgos físicos mecánicos presentes en el proceso de faenamiento de ganado del camal municipal de Otavalo, a través de un estudio técnico que tiene como finalidad la prevención de accidentes laborales dentro de las instalaciones.

1.2.2 Objetivos específicos

- Fundamentar los aspectos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo en base al marco legal y fuentes bibliográficas que sustenten la investigación de los factores de riesgo por su exposición.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual del camal municipal de Otavalo mediante la aplicación de metodologías y herramientas de ingeniería industrial a través de la aplicación de instrumentos de medición y evaluación del factor riesgo.
- Diseñar un plan de mejora del ambiente laboral en base a los resultados que permita establecer medidas de control por exposición a los diferentes factores de riesgo por puesto de trabajo.

1.3 Justificación

El camal municipal de la ciudad de Otavalo, departamento constituido hace más de 30 años tiene como proceso fundamental el faenamamiento de ganado mayor, convirtiéndose en una actividad productiva que brinda empleo a cerca de 20 personas, entre operativos y administrativos. De estos dos grupos, el sector operativo, es el que mayor incidencia tiene a la exposición de factores de riesgos mecánicos en el uso de herramientas pesadas y peligrosas, así como a la exposición de factores de riesgos físicos debido a las condiciones necesarias para la realización de las actividades, como por ejemplo la iluminación y ruido.

Existe una relación directa con la Constitución Política del Ecuador y el presente trabajo de investigación, pues en el numeral 5 del artículo 326, se expresa textualmente: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (Constitución de la República del Ecuador [Const.], 2008). Hacer referencia al bienestar de un trabajador es de manera indirecta mencionar a la Constitución de la República del Ecuador.

El mayor ente regulador de las condiciones de trabajo de los procesos productivo en nuestro país es el ministerio del trabajo. Actualmente en el Ecuador existen leyes y normativas generales que toda empresa debe cumplir para su respectivo funcionamiento y así brindar un ambiente laboral seguro a los trabajadores.

Es de suma importancia para la investigación el marco legal al cual está dirigido, pues el enfoque de salvaguardar la seguridad y salud del trabajador está especificado en el decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, como lo refiere en su art 1: “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

La importancia del estudio técnico de riesgos físico-mecánicos dentro del camal municipal tiene como eje fundamental la seguridad del trabajador, pilar dentro del departamento, pues sus acciones son las que generan el valor a la empresa, la no realización de este estudio puede tener posibles consecuencias como accidentes o enfermedades laborales evitables.

Debido a que el camal municipal no cuenta con un estudio que garantice la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, donde se detallen los factores de riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo ocupados por los operarios, es importante cristalizar el estudio técnico de los riesgos físicos mecánicos dentro del proceso de faenamiento, pues son los más comunes y relevantes en las actividades que se realizan.

1.4 Alcance

El presente trabajo establece el desarrollo del estudio por riesgos físicos mecánicos en el área de faenamiento de ganado mayor dentro del camal municipal de la ciudad de Otavalo, específicamente en las subáreas como: Recepción de corrales, área de aturdimiento, desangrado, pelado, descabezado, eviscerado, lavado, área de óreo y producto terminado. Se empieza por el levantamiento de la información y diagnóstico inicial de la empresa, para así llevar a cabo la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo que afecten el ambiente de los operarios que realizan sus actividades diariamente en las instalaciones. En base a los resultados obtenidos, se consolida el plan de mejora del ambiente laboral para el área respectiva.

1.5 Metodología

Para la realización de esta investigación se opta por elegir la metodología de William Fine para la medición de los diferentes riesgos mecánicos presentes, dicho método consiste en la evaluación de los factores en base a tres parámetros fundamentales: consecuencia, exposición y probabilidad.

Por parte de los riesgos físicos, serán evaluados en base a los estándares nacionales vigentes con las afirmaciones de cumplimiento y no cumplimiento de estas.

Finalmente, y en base a los resultados obtenidos de las dos metodologías, se realiza el diseño de plan de mejora del ambiente laboral, con énfasis a la jerarquía de control de riesgos, para que sea factible su aplicación y genere un costo beneficio positivo para la institución.

1.5.1 Tipo de Investigación

Investigación de campo:

Se elige este tipo de investigación en base a las características del estudio, pues es necesario el acercamiento directo con el área de trabajo a estudiar, como lo describe Guzmán (2012), la investigación se la debe realiza en el lugar donde los hechos se suscitan, comentario completamente acertado pues la investigación in situ genera mayor confianza en los valores o datos recabados.

1.5.2 Método de Investigación

Para la realización de esta investigación se contempla una cualitativo para la medición y análisis de los resultados de los riegos mecánicos, por otra parte, para el estudio de los riesgos físicos es necesario la aplicación de un método cuantitativo que nos permite hacer uso de datos exactos a través del uso de herramientas medición de espectro físico. La combinación de ambas nos genera una metodología mixta necesaria para la presente investigación.

1.5.3 Técnicas de investigación

Observación directa, diagnóstico de la situación de la empresa, uso de equipos de medición.

1.5.4 Instrumentos

Sonómetro, luxómetro, termómetro, equipos informáticos (laptop, celular), Internet.

Pirámide de jerarquía de control de riesgos, método de William T. Fine.

Capítulo II.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para un mejor entendimiento del tema de Seguridad y Salud de los trabajadores es necesario tomar en cuenta los siguientes apartados:

2.1 Seguridad y Salud Ocupacional.

Es un conjunto de técnicas orientadas a salvaguardar la salud e integridad de la persona quien realiza un trabajo específico, considerando diferentes factores de su ambiente laboral que pueden ser causantes de lesiones o enfermedades que vulneren el bienestar del trabajador. De acuerdo con Carrera et al. (2019), la manera más eficiente de controlar los agentes causantes de afectar la salud y seguridad del trabajador es la evaluación de riesgos, puesto que generan ponderaciones guías para entender el nivel de afectación de dicho agente, a todo esto, es importante destacar que existen diferentes y variados métodos para la evaluación de riesgos, todo en dependencia del tipo de riesgo a estudiar. La Organización Mundial de la Salud (1995) cuenta con una definición similar pero además hace énfasis a un punto clave denominado control, aspecto de vital importancia para el mantenimiento de un ambiente laboral estable.

2.1.1 Seguridad Industrial.

Según Velazques Andi (2019) la seguridad industrial es el conjunto de reglas que tienen como objetivo principal prevenir accidentes de los trabajadores y que estos se mantengan en un espacio de trabajo seguro. La seguridad industrial que, a pesar de no ser un campo nuevo dentro de la industria, es una tendencia que se ha marcado en los últimos años, debido a que se lo toma al factor humano como prioridad al momento de realizar las actividades.

2.1.2 Higiene Industrial.

La higiene industrial es tomada en cuenta como una disciplina que se encarga de la prevención de los riesgos que pueden provocar lesiones o enfermedades ocasionados por el

ambiente laboral al cual se encuentra expuesto un trabajador, Mutua Universal (2017) remarca a la higiene industrial como las técnicas de prevención específicamente no médicas que se encargan de evitar los riesgos derivados del trabajo.

2.2 Riesgo

La palabra riesgo está presente desde los inicios de la especie humana, en la decisión de un neandertal en sí es seguro o no cazar a diferentes animales, hasta la decisión de líderes políticos del siglo pasado en si invadir e intentar conquistar una nación. Ambas acciones desde cada una de las perspectivas generan un riesgo para quien las toma, Restrepo (2016) relaciona el termino riesgo con la incertidumbre, complementando con el hecho de que toda la humanidad ha estado siempre marcada por la incertidumbre. Así pues, se puede definir al riesgo como la incertidumbre del resultado que puede ocasionar una acción.

2.2.1 Factor de Riesgo

A diferencia del riesgo en general, el término factor riesgo es utilizado para la combinación de situaciones riesgosas que incrementan la probabilidad de sufrir tanto accidentes laborales como enfermedades. Arroyo (2014) contempla al factor de riesgo de una manera similar, señalando que es el elemento o conjunto de elementos que pueden ocasionar la disminución de la salud. En definitiva un factor de riesgo es el cual puede amplificar las situaciones de riesgo que un trabajador afronta día tras día en su ambiente laboral.

2.2.2 Exposición

Se contempla a la o las personas quienes están en contacto directo o indirecto con un agente de potencial peligro. La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades [ATSDR] (2019) infiere que la evaluación de la exposición tiene el fin de: “identificar a la población afectada y, si es posible, calcular la cantidad, la frecuencia, el período de tiempo y la ruta de exposición”. Dichos elementos se vuelven claves para la realización de un diagnóstico del puesto de trabajo.

2.2.3 Accidente Laboral

Se refiere al suceso imprevisto que afecta de manera directa al trabajador, provocándole lesiones, invalidez o inclusive la muerte, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS] (2018) añade también al hecho que se suscita u origina por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo que se ocupe.

2.2.4 Incidente Laboral

En el ámbito laboral está definido como un acontecimiento inesperado que, a pesar de suceder, no representa lesiones mayores para el trabajador, de la misma manera el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005) define incidente como “Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”.

2.3 Evaluación del Riesgo

La evaluación de un riesgo son las actividades realizadas para la gestión de un riesgo laboral, dentro de esas actividades encontramos la identificación, estimación y finalmente el análisis o valoración.

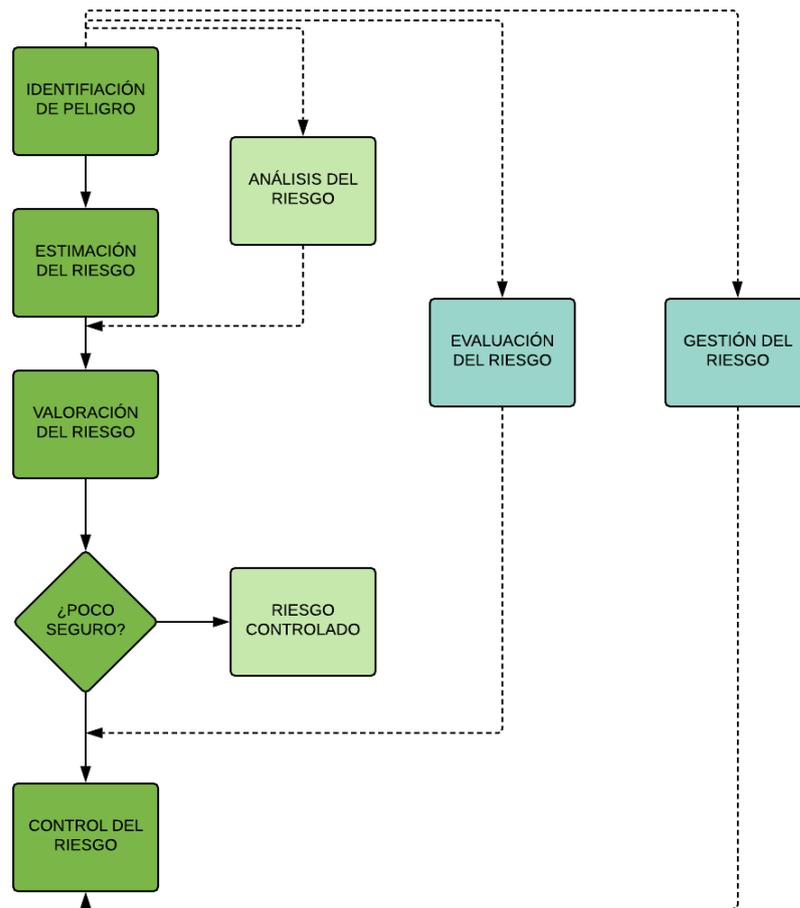


Gráfico 1 Gestión de Riesgos Laborales

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT], s.f)

Elaborado por: Alexander Esparza

2.3.1 Identificación del Peligro

Es un proceso sistemático en el cual se conoce, inspecciona y define al riesgo que se encuentra presente en las condiciones laborales marcadas, esta etapa de la gestión de un riesgo es la principal y fundamental para una correcta evaluación y posteriores resultados que generen un control adecuado. Moreno et al. (2017) Declara a la identificación como “Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características”.

2.3.2 Estimación del Riesgo

El paso consecuente a la identificación es la valoración o estimación de un riesgo, valores que se obtienen al determinar el nivel de probabilidad y consecuencia de este. (Navarro, 2016), en la Tabla 1 se detalla el resultado del contraste entre la consecuencia y la probabilidad.

Tabla 1: Método General de Evaluación de Riesgos

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT], s.f)

2.3.3 Análisis del Riesgo

El paso final y en base a los resultados obtenidos de la fase de identificación y valoración es el análisis, actividad ligada con la toma de decisiones a cerca de los riesgos encontrados. En la Tabla 2 se puede observar las directrices para la aplicación de acciones según el nivel de riesgo

Tabla 2: Análisis del Riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable	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.

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT], s.f)

2.4 Factores de Riesgos

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en su resolución C.D. 513 se describe que “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, mecánicos, biológico, ergonómico y psicosocial.”. Los tipos de riesgos nombrados son los más comúnmente encontrados dentro de las empresas.

2.4.1 Riesgos Físicos.

Dentro de la amplia variedad de Riesgos que se encuentran en un ambiente laboral común, habitualmente se encuentran los riesgos físicos, que pueden estar definidos como agentes que a largo o corto plazo y al contacto o no, pueden ocasionar daños a la salud, entre los riesgos físicos más comunes encontramos al ruido, temperatura, vibración entre otros.

Calificado como riesgo laboral, un riesgo físico es un tipo de riesgo por el cual el afectado puede o no estar en contacto directo, causado por agentes físicos al existir un intercambio de energía entre el agente y el individuo, Arroyo (2014) nos brinda una óptica más amplia de este tipo de riesgo, debido a que menciona a los agentes físicos como una sustancia o energía que, en dependencia de su cantidad o variación, puede generar estragos que afecten de manera negativa la salud de una persona. En definitiva, la exposición a los diferentes agentes físicos en niveles no adecuados de tolerancia ocasiona repercusiones a la salud de la persona a la cual se expongan.

a) Ruido

Es un agente físico que tiene como unidad de medición los decibelios y estos son utilizados para medir la relación entre la presión sonora y la tensión eléctrica. El ruido como

factor cuenta con una normalización para definir sus niveles de riesgo. En el gráfico 2 se presenta los niveles de ruido en decibelios de artefactos comunes.

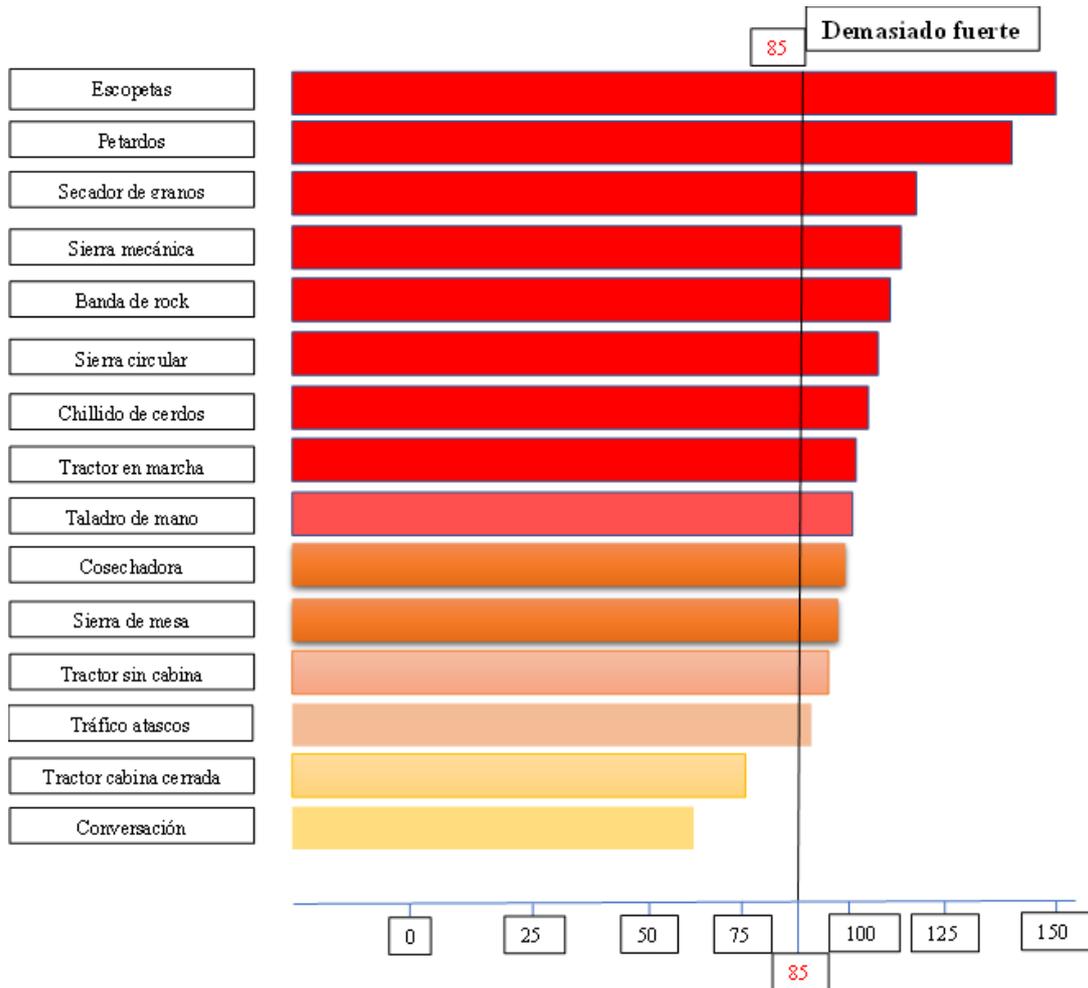


Gráfico 2 Ruidos Comunes Medidos en Decibelios

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)

Es importante recalcar que para la aplicación de un estudio de este ámbito es necesario basarse en la normativa legal vigente de cada país, pues existen parámetros preestablecidos de exposición para un trabajador según su ambiente laboral. A continuación, en la tabla 3 se detalla el nivel en decibelios permitidos de manera continua.

Tabla 3 Niveles de Exposición a Ruido Continuo

Nivel sonoro dB/ (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada laboral
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

De la misma manera existe una tabla para el control de exposición de decibelios del factor ruido de impacto o impulso el cual está definido como la frecuencia de impacto que no sobrepase de un segundo, cualquier caso contrario será tomada en cuenta como continuo. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986). A continuación en la tabla 4 se definen los valores en decibelios por ruido de impacto.

Tabla 4 *Niveles de Exposición a Ruido de Impacto*

Número de pulsos o impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

b) Iluminación.

La iluminación industrial tiene como finalidad facilitar la visualización de objetos dentro de la realización de tareas en condiciones lumínicas poco favorables, de hacerlo correctamente genera un impacto positivo en el resultado esperado, caso contrario pueden existir consecuencias, no solo en el objetivo de la tarea, sino que puede repercutir en la salud laboral del trabajador el cual ejecuta dicha actividad. Según Robledo (2011) los requisitos que se pueden considerar primordiales para una adecuada iluminación de trabajo son la cantidad y calidad. Parámetros que están dispuestos dentro del D.E 2393 en su artículo 56. En la tabla 5 se encuentran los valores mínimos en luxes de luminancia según el sector.

Tabla 5 Niveles de Iluminación Mínima para Trabajos Específicos

Iluminación	
Mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

La iluminación tomada como factor de riesgo puede acarrear con diferentes tipos de enfermedades laborales.

2.4.2 Riesgos Mecánicos.

Se denomina al riesgo mecánico como los factores, en este caso máquinas, que dan lugar a una lesión, todo esto debido a la manipulación incorrecta de maquinaria. UC3M (2020) desarrolla el concepto específico de maquinaria como un conjunto de componentes que trabajan en sincronía con el fin de transformar un tipo de energía en otra. Comúnmente y en el contexto de la investigación la mayoría de la maquinaria se encarga de la transformación de la energía eléctrica en energía mecánica.

2.5 Métodos de Evaluación de Riesgos Físicos y Mecánicos

Para cada tipo de riesgo existen metodologías y matrices a utilizar para lograr una evaluación normada y correcta.

2.6 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes NTP330

En resumidas cuentas, la aplicación de una matriz NTP 330 se enfoca en jerarquizar la prioridad de corrección de los riesgos, todo a través de la aplicación de ponderaciones en diferentes ámbitos como lo son: Nivel de riesgo (NR), nivel de intervención (NI), nivel de consecuencia (NC), nivel de deficiencia (ND), nivel de exposición (NE), nivel de probabilidad (NP) Ver Anexo 1. Su fórmula general está expresada de la siguiente forma

$$NR = NI$$

Para obtener su nivel de intervención se recurre a la siguiente fórmula:

$$NI = NP * NC$$

Para obtener su nivel de probabilidad se recurre a la siguiente fórmula

$$NP = ND * NE$$

2.6.1 Método de Evaluación de Riesgos Físicos

Para la evaluación de riesgos físicos encontramos varias metodologías, una de ellas la especificada en la Nota Técnica de Prevención (NTP) de España. De la misma manera en el Ecuador se posee el Decreto Ejecutivo 2393, donde se detallan los reglamentos y condiciones a seguir para evitar dichos riesgos. Jaime (2016) en base a el Decreto Ejecutivo 2393 resume al proceso de evaluación como el análisis del puesto de trabajo a través de la realización de mediciones in situ, este aspecto es importante recalcarlo pues es necesario presenciar el factor de riesgo para lograr medirlo y evaluarlo.

2.6.2 Método de Evaluación de Riesgos Mecánicos

Al igual que los riesgos físicos, existe un sin número de metodologías, una de las más utilizadas el método de William Fine, método que basa su principio en el estudio de tres variables: exposición, consecuencia y probabilidad.

$$GP = P * E * C$$

Donde:

GP: Grado de exposición

E: Exposición

C: Consecuencia

P: Probabilidad

2.7 Estudio técnico

El estudio de riesgos dentro del ámbito de seguridad y salud en el trabajo es el encargado de obtener directrices que, a través de metodologías técnicas propias de la ingeniería, logran obtener resultados válidos que sirven como entradas para la generación de planes en post de la prevención de riesgos dentro del ambiente laboral.

2.7.1 Camal

Instalación donde se generan procesos de faenamiento animal para su posterior procesamiento, almacenamiento y comercialización. La realización de dichos procesos se desarrolla con herramientas e instalaciones específicas, las cuales pueden o no generar riesgos de diferentes índoles para los trabajadores.

2.7.2 Riesgos previstos dentro de los camales

Según Signorini et al., (2016), indica que los riesgos asociados con los camales constan de tres partes:

- a) Las condiciones sanitarias en los mataderos contribuyen a la contaminación exógena del producto, estas son derivadas de la falta de las instalaciones y equipo moderno,
- b) Las malas condiciones de aseo en los lugares donde se realiza el faenamiento, mesa de trabajo y vehículo de transporte del producto
- c) Malos hábitos de los trabajadores, deficiencia limpieza de utensilios indumentaria de trabajo, falta de aseo a los servicios sanitarios destinados al uso de los trabajadores.

2.8 MARCO LEGAL

Para la realización de toda investigación es necesario desarrollar el marco normativo y legal en el contexto de cada país al cual se aplica, pues en dependencia de este se procede con la planificación de cualquier actividad.

En su artículo 424 la Constitución de la República del Ecuador deja en claro que “La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica”. ([Const.], 2008).

Además, declara con respecto a los tratados internacionales que “La Constitución y los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por el Estado que reconozcan derechos más favorables a los contenidos en la Constitución, prevalecerán sobre cualquier otra norma jurídica o acto del poder público.” ([Const.], 2008). Es así como se llega a una jerarquización de aplicación.

En el artículo 425 se detalla de manera textual la aplicación de la normativa, apartado que es plasmado por el Gráfico 3

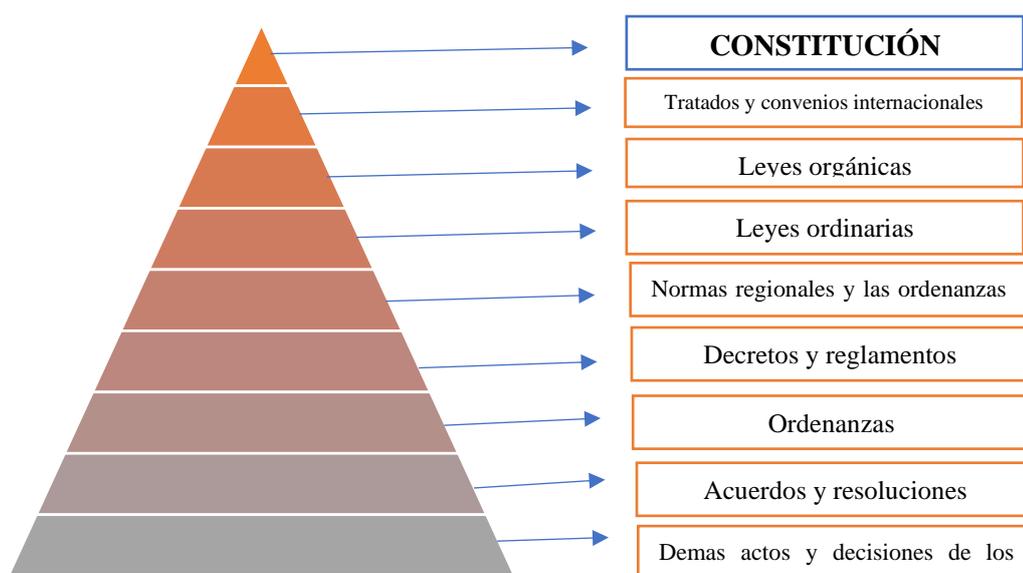


Gráfico 3 Escala de Kelsen

Fuente: Constitución de la República del Ecuador

Elaborado por: Alexander Esparza

2.8.1 Constitución de la República del Ecuador

Dentro del marco de la Constitución de la República del Ecuador, se define en el artículo 326 “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (Constitución de la República del Ecuador [Const.], 2008), apartado que direcciona al país a velar y resguardar la salud y seguridad de un trabajador

2.8.2 Tratados y Convenios Internacionales

a) Convenios Internacionales ratificados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Ecuador es miembro de la OIT desde 1934 y existen convenios vigentes con esta organización los cuales se encuentran establecidos ya para el cumplimiento de la legislación local. Dado que estos apartados están a nivel constitucional es de suma importancia su aplicación y consecuente control. En la tabla 6 se detallan los convenios ratificados por el Ecuador que se encuentran relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 6 Convenios Ratificados referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo

Convenio	Fecha	Estatus
C029 - Convenio sobre el trabajo forzoso, 1930 (número. 29)	06 julio 1954	Vigente
C105 - Convenio sobre la abolición del trabajo forzoso, 1957 (número. 105)	05 febrero 1962	Vigente
C081 - Convenio sobre la inspección del trabajo, 1947 (número. 81)	26 de agosto 1975	Vigente
C122 - Convenio sobre la política del empleo, 1964 (número. 122)	13 de noviembre 1972	Vigente
C144 - Convenio sobre la consulta tripartita (normas internacionales del trabajo), 1976 (número. 144)	23 noviembre 1979.	Vigente
C024 - Convenio sobre el seguro de enfermedad (industria), 1927 (número. 24)	05 febrero 1962.	Vigente
C045 - Convenio sobre el trabajo subterráneo (mujeres), 1935 (número. 45)	06 julio 1954.	Vigente
C077 - Convenio sobre el examen médico de los menores (industria), 1946 (número. 77)	18 julio 1975.	Vigente
C078 - Convenio sobre el examen médico de los menores (trabajos no industriales), 1946 (número. 78)	26 agosto 1975.	Vigente
C102 - Convenio sobre la seguridad social (norma mínima), 1952 (número. 102)	25 octubre 1974.	Vigente
C106 - Convenio sobre el descanso semanal (comercio y oficinas), 1957 (número. 106)	03 octubre 1969.	Vigente
C113 - Convenio sobre el examen médico de los pescadores, 1959 (número. 113)	10 marzo 1969.	Vigente
C115 - Convenio sobre la protección contra las radiaciones, 1960 (número. 115)	09 marzo 1970.	Vigente
C119 - Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963 (número. 119)	03 octubre 1969.	Vigente
C120 - Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas), 1964 (número. 120)	10 marzo 1969.	Vigente
C121 - Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, 1964 [Cuadro I modificado en 1980] (número. 121)	05 abril 1978.	Vigente
C123 - Convenio sobre la edad mínima (trabajo subterráneo), 1965 (número. 123)	10 marzo 1969.	Vigente
C124 - Convenio sobre el examen médico de los menores (trabajo subterráneo), 1965 (número. 124)	10 marzo 1969.	Vigente
C128 - Convenio sobre las prestaciones de invalidez, vejez y sobrevivientes, 1967 (número. 128)	05 abril 1978.	Vigente
C130 - Convenio sobre asistencia médica y prestaciones monetarias de enfermedad, 1969 (número. 130)	6 abril 1978.	Vigente
C139 - Convenio sobre el cáncer profesional, 1974 (número. 139)	27 marzo 1975.	Vigente
C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977 (número. 148)	11 julio 1978.	Vigente
C152 - Convenio sobre seguridad e higiene (trabajos portuarios), 1979 (número. 152)	20 mayo 1988.	Vigente
C153 - Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera), 1979 (número. 153)	20 mayo 1988.	Vigente
C159 - Convenio sobre la readaptación profesional y el empleo (personas inválidas), 1983 (número. 159)	20 mayo 1988.	Vigente

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Organización Internacional del Trabajo

b) Instrumento Andino de Seguridad Decisión 584 y su reglamento de Aplicación Resolución 957 Comunidad Andina.

Se puede considerar como la parte más esencial de la seguridad en el Ecuador en estos días, debido a que genera el cumplimiento con fortaleza para una gestión de seguridad pues dentro del Instrumento Andino se exige la aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La gran fortaleza del Instrumento Andino es el abordaje del tema de los derechos, pues dentro de su capítulo cuatro se encuentran establecidos los derechos laborales en seguridad y salud en el trabajo, tanto para el empleado como para el empleador.

Dentro del artículo 11 se hace expresa referencia a adopción de medidas contra riesgos laborales a través de la aplicación de un Sistema de Gestión de riesgos.

Art 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2006)

2.8.3 Leyes Nacionales Orgánicas y Ordinarias.

a) Código del Trabajo

En seguridad y salud, esta normativa cuenta con las obligaciones y prohibiciones para el trabajador y para el empleador. El ámbito que toca y fundamentalmente no se encuentra establecido en las normativas de rango mayor es el tema de la protección que tiene aquella persona que por alguna razón no fue afiliada al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en su artículo 353 de título: Indemnizaciones a cargo del empleador, se define esta temática.

El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por éste, salvo los casos contemplados en el artículo siguiente. (COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION, 2012, pág. 92)

b) Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente Laboral (D.E. 2393) R.O 565-1986

Dentro del D.E 2393 se definen las normas de seguridad para el ambiente laboral, con sus especificidades de máquinas, sitios de trabajo entre otros. Dentro del aspecto de sus contenidos permite trabajar de mejor manera la seguridad y salud ocupacional.

Conformado por siete títulos y 193 capítulos. En el gráfico 4 se plasma los diferentes títulos.

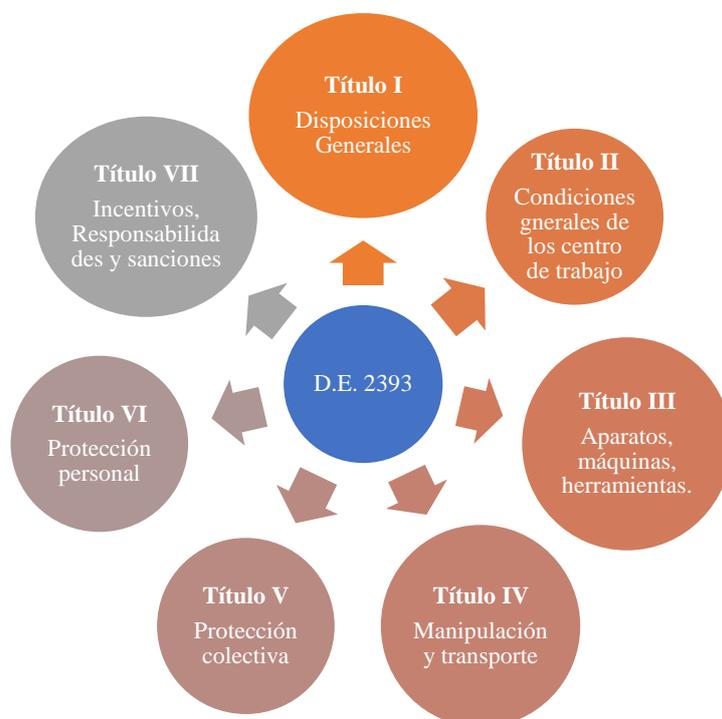


Gráfico 4 Estructura D.E. 2393

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente Laboral (D.E. 2393)

Elaborado por: Alexander Esparza

Capítulo III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1 Antecedentes del Camal Municipal de Otavalo

El camal municipal del cantón Otavalo, constituido hace más de 30 años, brinda el servicio de faenado de ganado bovino y la distribución de su carne, todo esto a través de un proceso de supervisión realizado por el veterinario encargado del cumplimiento de normas de seguridad e higiene.

A continuación, en la tabla 7 se detallan los datos generales del establecimiento

Tabla 7 Datos Generales del Camal Municipal de Otavalo

Razón Social	Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Otavalo
Representante Legal	Mario Conejo.
Dirección	Ciudadela Ángel Escobar en la calle San Pedro y Panamericana
Teléfono	06-2920360
Ciudad	Otavalo-Imbabura
Actividad Económica	Faenamiento de ganado Bovino
Horario de Trabajo faenadores	Martes a Viernes: 2:30 am – 10:30am Sábados: 12:00 am – 8:00 am
Horario veterinario	Lunes a viernes: 2:00 am – 9:00 am & 5:00pm6:15 pm Sábados: 12:00 am – 6:00 am

Fuente: Escola Ramirez (2018)

Elaborador por: Alexander Esparza

3.1.1 Misión

El camal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo es una entidad pública que ofrece el servicio de faenamiento de ganado bovino con estándares de calidad, higiene y personal calificado para satisfacer las necesidades de distribuidores,

vendedores y consumidores de productos y subproductos cárnicos aptos para el consumo humano mejorando y garantizando la calidad en los productos salientes.

3.1.2 Visión

En 10 años el Camal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo se convertirá en el camal que brinde el mejor servicio de faenamiento bovino a nivel de la provincia de Imbabura desempeñando un modelo de gestión estratégico e implementando normas de calidad ISO 9001, con el fin de satisfacer exigencias de los consumidores y brindar seguridad e inocuidad alimentaria en todos los productos

3.1.3 Ubicación Geográfica

El Camal Municipal del Cantón Otavalo se encuentra ubicado en la ciudadela Ángel Escobar en la calle San Pedro y Panamericana. Posee tres áreas distintas dentro del establecimiento, el área administrativa, faenamiento y corrales. En el gráfico 5 se plasma su ubicación geográfica y la ruta más corta con referencia al terminal terrestre del cantón.

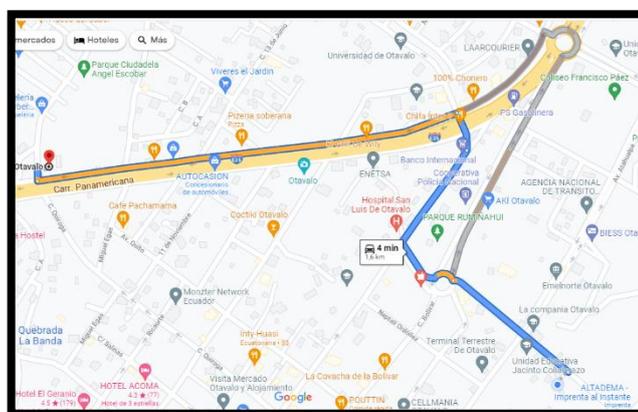


Gráfico 5 Ubicación Geográfica del Camal Municipal de Otavalo

Fuente: Google Maps

Elaborado por: Alexander Esparza

3.1.4 Estructura Organizacional

El camal municipal de Otavalo se encuentra integrado a la estructura organizacional del Departamento de Gestión Ambiental e Higiene la cual cuenta con diferentes coordinaciones y cuyo ente de rango superior es el director del departamento.

En el Gráfico 6 se plasma el organigrama estructural de la Dirección de Gestión Ambiental e Higiene.

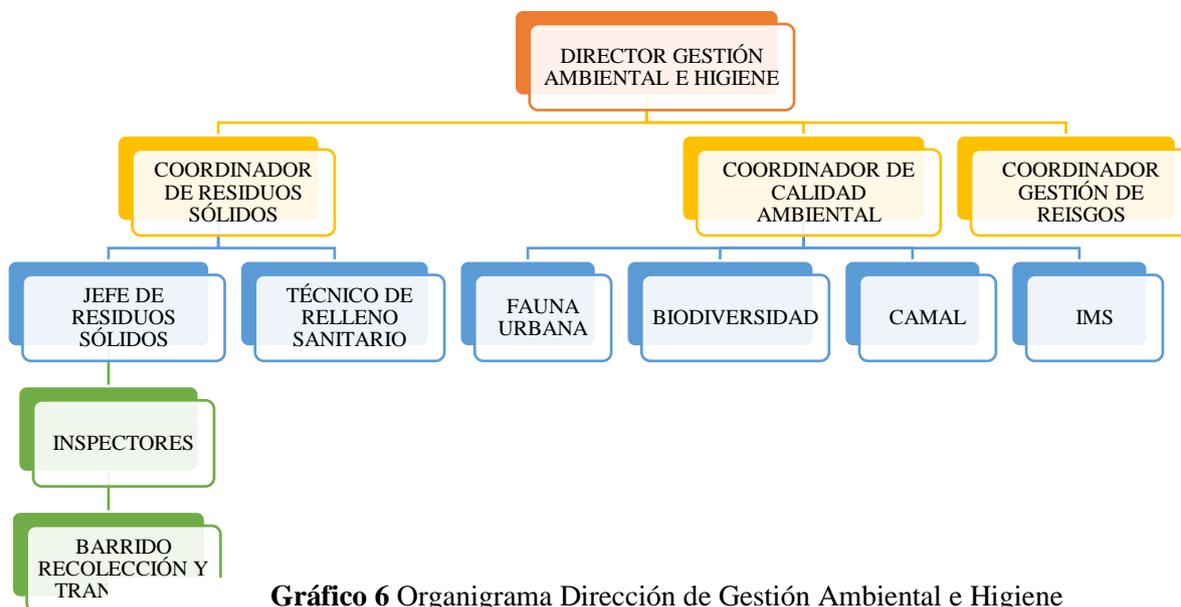


Gráfico 6 Organigrama Dirección de Gestión Ambiental e Higiene

Fuente: Dirección de Gestión Ambiental e Higiene GAD de Otavalo (2017)

Elaborado por: Alexander Esparza

En el gráfico 7 se detalla la organización estructural específica del camal municipal de Otavalo

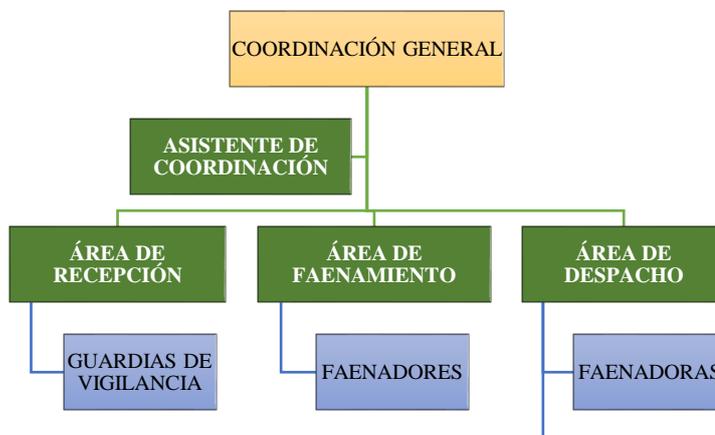


Gráfico 7 Organigrama Estructural del Camal Municipal de Otavalo

Fuente: Dirección de Gestión Ambiental e Higiene GAD de Otavalo (2017)

Elaborado por: Alexander Esparza

3.2 Descripción del Proceso Productivo

El proceso productivo para la realización de actividades cotidianas dentro del camal municipal de Otavalo está compuesto por actividades que, desde su inicio hasta su final logran

generar el servicio recepción, faenado y distribución de cárnicos a los diferentes puntos del cantón.

3.2.1 Puestos de Trabajo

En la Tabla 8 se detalla el número de trabajadores que participan diariamente en las actividades a fines del camal municipal.

Tabla 8 *Trabajadores del Camal Municipal de Otavalo*

N°	Nombres	Cargo	Nivel de Estudio
1	Villa Octavio	Coordinador-Veterinario	Tercer Nivel
2	Gómez Jessica	Asistente	Tercer Nivel
3	Calderón Jorge	Chofer	Bachillerato/Chofer Profesional
4	Cacuango Jorge	Chofer	Bachillerato/Chofer Profesional
5	Flores Antonio	Faenador	Primaria y Secundaria
6	Campo Rafael	Faenador	Primaria y Secundaria
7	Perugachi Jacinto	Faenador	Primaria y Secundaria
8	Campo César	Faenador	Primaria y Secundaria
9	Guaján Pedro	Faenador	Primaria y Secundaria
10	Visarrea Edison	Faenador	Primaria y Secundaria
11	Panamá Antonio	Guardia	Bachillerato
12	Andrade Wilson	Guardia	Bachillerato
13	Colta Leónidas	Guardia	Bachillerato

Fuente: Dirección de Talento Humano GAD Otavalo (2017)

Elaborado por: Alexander Esparza

3.2.2 Funciones del Personal

Las actividades que desempeñan los trabajadores pertenecientes al camal municipal de la ciudad de Otavalo están detalladas en el Manual de puestos de trabajo elaborado por la dirección de talento humano del GAD. A continuación, se plasman las actividades del personal:

Coordinador – Médico veterinario.

- Planificar, organizar, coordinar y controlar los diferentes procesos de faenamiento de ganado.
- Aplicar y hacer cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas inherentes al camal.
- Planificar, coordinar, elaborar el plan operativo anual del camal municipal.
- Controlar el transporte y distribución de la carne a las tercenas y otros lugares de expendio
- Emitir certificados de faenamiento y permisos de movilizaciones de carnes fuera del cantón.
- Demás funciones que su jefe inmediato le asigne. (Dirección de Talento Humano GAD Otavalo, 2017)

Asistente de Coordinador

- Redacción, entrega y gestión de memorandos.
- Solicitar materiales de aseo para el camal municipal.
- Gestionar retiro de materiales de aseo para el Camal.
- Apoyo técnico al coordinador del camal
- Control de ingreso al personal anexo
- Control de peso en contenedores de rumen.
- Realizar planificación semanal.

- Realizar informes semanales de faenamiento. (Dirección de Talento Humano GAD Otavalo, 2017)

Faenadores

- Cumplir con las actividades de matanza, desangre, corte, lavado de vísceras, refrigeración y despacho de los productos.
- Utilizar estrictamente el equipo de protección personal según sea el caso, con el fin de reducir el riesgo de zoonosis al trabajador.
- Mantener estrictas condiciones de higiene personal durante las horas de trabajo.
- Iniciar la faena con la vestimenta limpia. Cuando las prendas hayan estado en contacto con una parte cualquiera de animales afectados de enfermedades infecto - contagiosas deberán ser cambiadas, esterilizadas y luego lavadas.
- Demás funciones que su jefe inmediato le asigne (Dirección de Talento Humano GAD Otavalo, 2017)

Choferes

- Manejar con cuidado y respetando las leyes de tránsito
- Transportar a los trabajadores a los diferentes destinos donde se entregan los productos y subproductos cárnicos. (Dirección de Talento Humano GAD Otavalo, 2017)

Guardias

- Ejercer la vigilancia y protección de bienes muebles e inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.
- Ser emocionalmente estable, ser equilibrado en su accionar diario.
- Saber detectar a un sospecho que va a cometer un delito, prever situaciones riesgosas y actuar de manera correcta para evitarlas o contenerlas.

- Atender las situaciones con liderazgo, hacer cumplir las normas y al mismo tiempo manejar al equipo con el que se trabaja.
- Tener buenas condiciones físicas ser ágil, fuerte y resistente para que pueda cumplir con los deberes de su valor. (Dirección de Talento Humano GAD Otavalo, 2017)

3.2.3 Proceso productivo

El proceso de faenamiento de ganado dentro de las instalaciones consta de varios subprocesos generadores de valor para su final distribución. A continuación, se detallan las actividades realizadas en cada subproceso.

a) Recepción de ganado:

El ingreso del ganado se lo realiza en el horario de 15:00 hasta las 17:00, de domingo a jueves. Los animales tendrán el acceso a las instalaciones una vez su propietario cuente con la documentación respectiva:

- Guía de movilización
- Certificado de vacunación de fiebre aftosa
- Comprobante de pago de tasa de faenamiento.

Los animales son trasladados a los corrales de ayuno, los cuales están provistos de bebederos. El ayuno es llevado a cabo por 12 horas antes del sacrificio.

b) Inspección ANTE-MORTEM:

A cargo del médico veterinario, esta actividad se enfoca en la identificación de animales con enfermedades infectocontagiosas, disfunciones orgánicas, cojeras, entre otras. Una vez determinado el estado de animal se lo puede declarar de las siguientes tres maneras:

- Aprobado
- Animal sospechoso o enfermo

- Sacrificio de emergencia

c) Duchas de Limpieza:

Previo al faenamiento todo animal debe someterse a un proceso de limpieza a través de duchas que tienen la función de descontaminar la parte exterior del animal y así evitar la contaminación del proceso.

d) Noqueo:

Con la ayuda de una pistola neumática se genera un golpe en el cráneo que genera el aturdimiento del animal.

e) Colgado o izado:

A través de poleas, el animal es colgado, este proceso se realiza para facilitar el posterior desangrado.

f) Desangrado:

Un corte específico es realizado permite que el desangrado se lo realice por aproximadamente 6 minutos

g) Corte de cabeza y patas:

Se retiran las patas anteriores y cabeza para su posterior lavado y eviscerado para su respectiva inspección.

h) Descuerado:

A través de un rodillo de aire y un cuchillo los Faenadores retiran lenta y cuidadosamente el cuero del animal.

i) Eviscerado:

Se abre el pecho con una sierra neumática, evitando el daño de estómago, intestino, vejiga y útero. Todo se extrae hacia abajo y evitando que exista un contacto con el suelo.

j) Inspección POST-MORTEM:

Se incluye examen visual, palpación y en caso de ser necesario incisión y toma de muestras para la verificación de aptitud para el consumo humano.

k) Corte y Lavado del Canal:

Con el uso de la sierra eléctrica se realiza un corte en la parte media de la columna vertebral para dividir el canal en dos, para eliminar restos de sangre pelos y heces se lava el canal con cuchillos y de manera que no se contamine el tejido.

l) Pesaje y Sellado de Canales:

A través del mismo riel es llevado al área de pesado y consecuentemente es sellado. En cuanto se cuenta con tres dictámenes:

- Aprobado
- Decomisado
- Industrial

m) Despacho y distribución:

Luego de la posterior aprobación del veterinario se realiza el despacho y distribución en vehículos que cuenten con las condiciones adecuadas de mantenimiento.

A continuación, en el gráfico 8 se desarrolla el diagrama de flujo del proceso de faenamiento de ganado del camal de Otavalo:

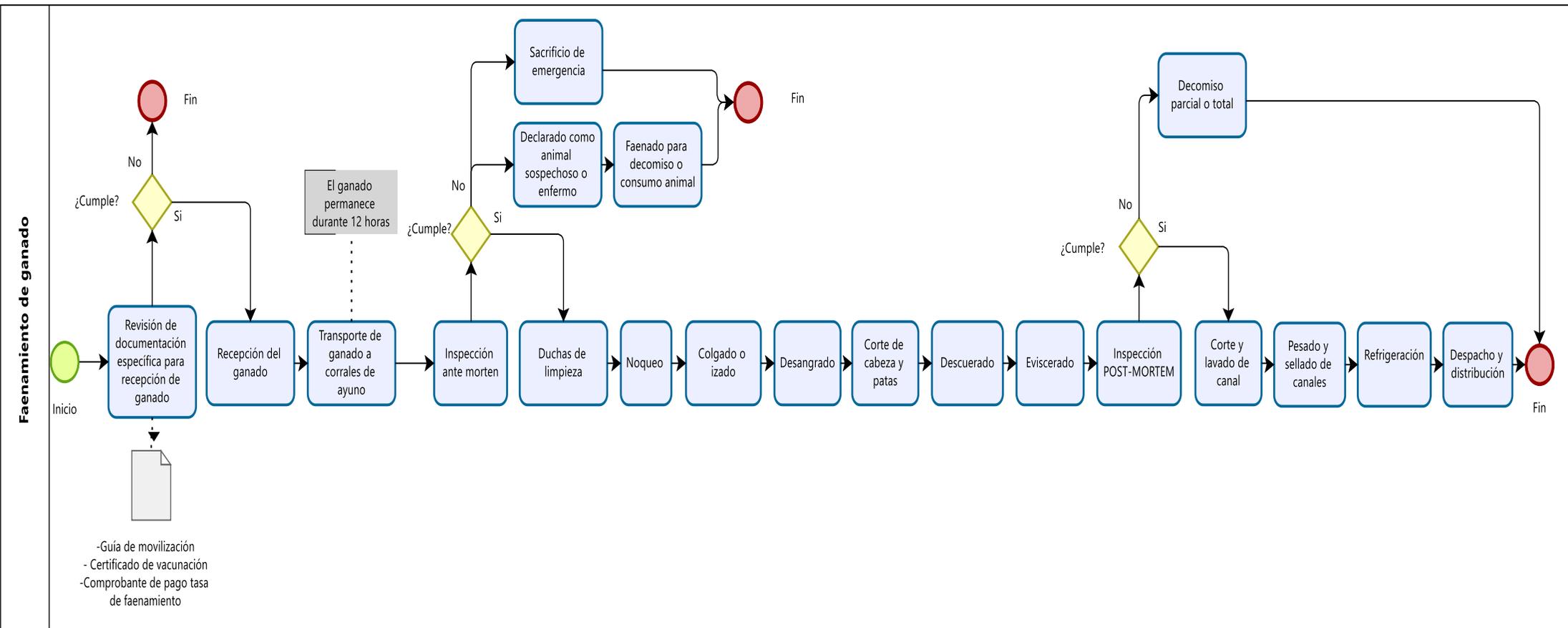


Gráfico 8 Flujo de Trabajo del Camal Municipal de Otavalo

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: Manual de procesos camal municipal otavalo (2020)

3.3 Evaluación Técnica de los Factores de Riesgos Físicos

3.3.1 Identificación de los Riesgos Físicos por Factor Lumínico

Dentro de los riesgos físicos se encuentra la luminancia, factor que tendrá la siguiente metodología a aplicar para el estudio.

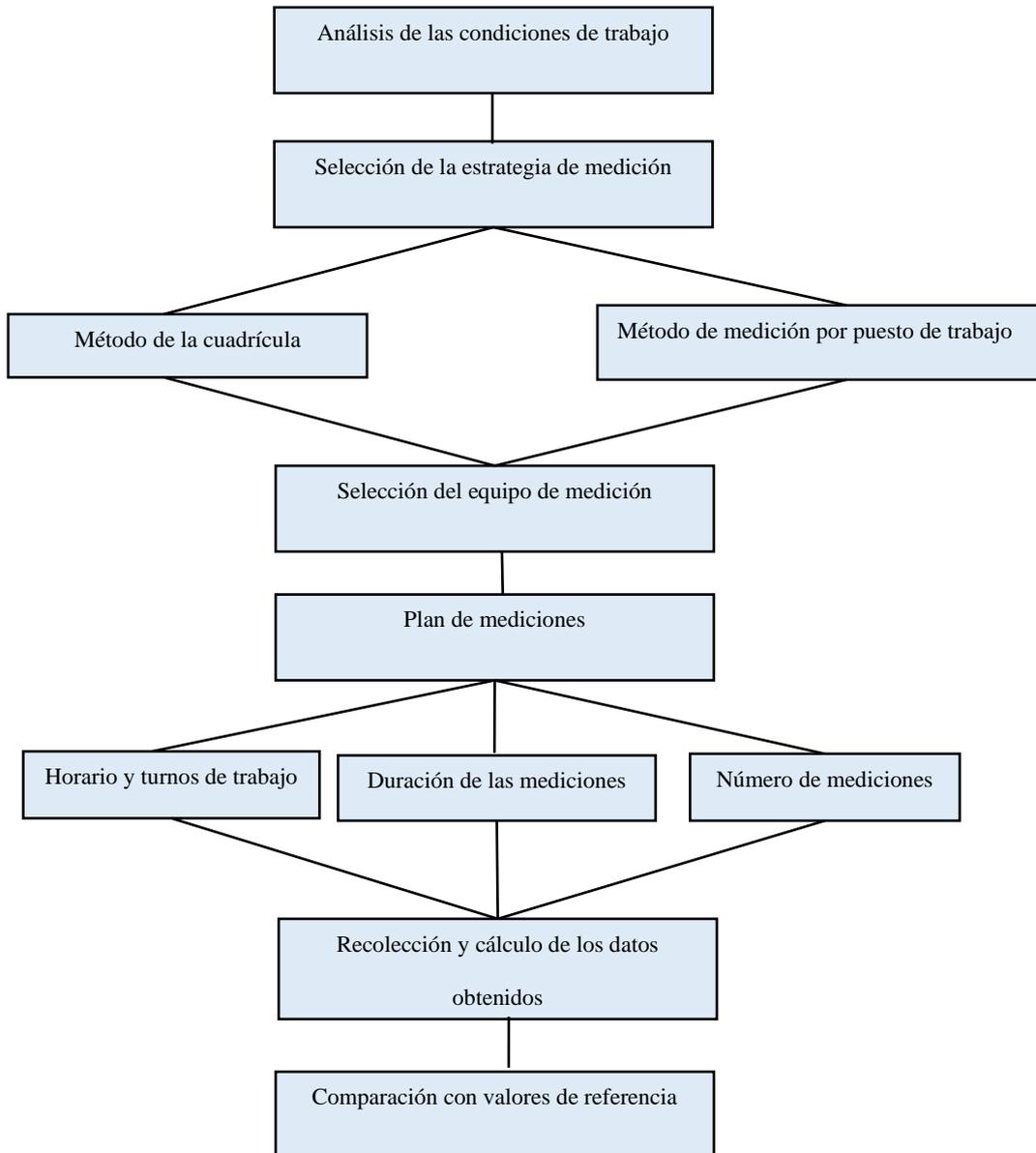


Gráfico 9 Metodología para el Estudio de Luminancia

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (Escuela Colombiana de Ingeniería "Julio Garavito", 2008)

a) **Análisis de las Condiciones de Trabajo**

En base a la observación directa y revisión de la información de todos los subprocesos se realiza un registro de las actividades por puesto de trabajo. En la tabla 9 se puede observar el registro de la sección de noqueo. Ver Anexo 1

Tabla 9 Registro de actividades noqueo

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Noqueo
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Abrir puerta guillotina posterior * Guiar una res a la vez. * Noquear al animal. * Descarga del animal por puerta lateral. 		
Maquinaria utilizada:	Pistola neumática aturdidora	
Herramientas utilizadas:	n/a	

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (Manual de procesos camal municipal otavalo, 2020)

A través de un check list (Ver anexo 2) se determina las condiciones lumínicas de trabajo actuales. En la tabla 10 se presentan los resultados.

Tabla 10 Resumen de resultado de check list de condiciones lumínicas

Condición Lumínica	Secciones	Característica
Crítica	*Descuerado *Eviscerado *Corte y lavado de canal *Refrigeración	Actividades ubicadas en el centro del salón y con constantes fuentes de sombra debido a las actividades que se realizan
Moderada	*Noqueo *Corte de cabeza y patas *Colgado y desangrado *Inspección Post-Morten	Actividades con buena fuente de luz natural debido a su cercanía con la puerta de entrada de ganado.
Leve	*Recepción de ganado *Transporte a corrales *Despacho y distribución *Inspección Ante-Mortem *Duchas de limpieza	Actividades realizadas a las afueras del edificio previo al proceso expreso de faenamiento.

Elaborado por: Esparza Alexander

En principio se puede evidenciar una mayor deficiencia de luminancia necesaria para las actividades de faenamiento en las secciones de descuerado, eviscerado, refrigeración y corte y lavado del canal, en esencia porque estas actividades se encuentran ubicadas en el centro del salón del trabajo, lo que atrae gran cantidad de sombras de ambos lados.

Las secciones de recepción de ganado, transporte a corrales, inspección ante-mortem, duchas de limpieza y despacho y distribución cuentan con iluminación adecuada, pues sus actividades son realizadas fuera del salón de trabajo y cuentan con iluminación natural.

Los trabajadores pertenecientes a las secciones de Noqueo, corte de cabeza y patas, colgado y desangrado, e inspección post-mortem presentan moderadas condiciones de

luminancia debido a su cercanía con las puertas de entrada de ganado y salida de canales respectivamente.

3.3.2 Estimación del Riesgo

En base a la matriz NTP 330 se desarrolla la estimación del riesgo, generando los valores de la tabla, deficiencia, exposición, probabilidad, consecuencia y riesgo. Finalmente se definirá su nivel de intervención A continuación, en la tabla 11 se muestra la estimación en la sección de noqueo. Ver Anexo 4

Tabla 11 *Estimación del Riesgo en la Sección de Noqueo*

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Noqueo	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación cercana a fuentes de luz ambientales
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Elaborado por: Alexander Esparza

En la sección específica de noqueo se pudo observar un nivel de riesgo con ponderación de 200 y su consecuente nivel de intervención II, que contempla la ejecución de medidas de control del riesgo a la brevedad posible.

En la tabla 12 se expresan los valores asignados a cada sección del área de faenamiento y de igual manera la asignación del nivel de intervención.

Tabla 12 Resumen de la estimación de riesgos por iluminancia

Área	Sección	Deficiencia	Exposición	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Intervención
Faenamiento	Recepción de ganado	6	4	24	10	240	II
	Inspección ANTE-MORTEM	2	4	8	10	80	III
	Duchas de limpieza	2	4	8	10	80	III
	Noqueo	2	4	8	25	200	III
	Izado y desangrado	2	4	8	25	200	II
	Corte de cabeza	2	4	8	25	200	II
	Corte de patas	2	4	8	25	200	II
	Descuerado.	6	4	24	60	1440	I
	Eviscerado	6	4	24	60	1440	I
	Inspección POST-MORTEM	2	4	8	25	200	II
	Corte y lavado del canal	2	4	8	25	200	II
	Pesaje y sellado de canales.	2	4	8	10	80	II
	Despacho y distribución.	2	4	8	10	80	III

Elaborado por: Alexander Esparza

En el resumen se puede contemplar un mayor riesgo por iluminación en las secciones de descuerado y eviscerado, actividades que se realizan en la parte central del salón de trabajo y a las cuales se le afectan las sombras de las demás actividades.

a) Selección de Estrategia de Medición

Se opta por la utilización de la estrategia de medición por cuadrícula, debido a que todos los puestos presentan condiciones similares de trabajo en cuando a su plano de trabajo y altura respectiva

b) Selección del Equipo de Medición

El equipo de medición específico escogido para el riesgo por iluminancia es el luxómetro marca testo 545.

c) Plan de Mediciones

Las directrices para la realización de las mediciones se presentan a continuación en la tabla 13

Tabla 13 *Directrices para la medición de iluminancia*

Estrategia	Cuadrícula
Equipo de medición	Luxómetro Digital Modelo: Testo 450
Horario de medición	10:00 a 11:00 am
Número de mediciones	En el centro de la cuadrícula calculada una sola medición
Duración de las mediciones	Mínimo de un minuto o hasta que se estabilice la medida
Ubicación	En el centro de la cuadrícula
	Colocar en posición horizontal el instrumento
	Si la medición dificulta la realización de actividades se traslada al lugar más cercano del centro de la cuadrícula
Recomendaciones	Verificar la batería del instrumento previo a la toma de mediciones

Elaborado por: Alexander Esparza

3.3.3 Recolección y Procesamiento de Datos

Para la realización de este apartado es necesarios dividir las áreas de trabajo, en este caso específico serán 3, las cuales se detallan a continuación:

Área 1: Perteneciente a las secciones principales de trabajo a las cuales se aplicó la estimación del riesgo con la NTP 330

Área 2: Subproceso de corte de cabeza, donde se realiza un eviscerado de las partes internas de la cabeza del animal, subproceso realizado en un cuarto diferente.

Área 3: Subproceso del eviscerado, donde se realiza el lavado de las vísceras internas del animal, subproceso realizado en un cuarto diferente

ÁREA 1

El inicio del procedimiento empieza con el cálculo de la constante de salón, o también denominada en diferentes bibliografías como el índice local, el cual está dado por la siguiente fórmula:

$$K = \frac{largo * ancho}{altura(largo + ancho)}$$

Para el caso específico del área número uno contamos con los siguientes datos:

Largo: 20 m

Ancho: 5.4 m

Altura: 6 m

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente

$$k = \frac{20 * 5.4}{6(20 + 5.4)}$$

Generando un resultado de 0.7, valor que siempre será aproximado a su inmediato superior, en este caso en particular generando un resultado final de 1.

En base al valor hallado de la constante de salón se procede a sacar el número mínimo de mediciones, todo esto a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (x + 2)^2$$

Donde:

X: constante de salón

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (1 + 2)^2 = 9$$

Así se logra obtener el número final de mediciones a realizar para el estudio de la luminancia en el área 1.

En la tabla 14 se generan los resultados obtenidos a través de medición in situ de la luminancia.

Tabla 14 Mediciones del Área 1

Número de medición	Luxes
1	57
2	104
3	129
4	175
5	178
6	109
7	45
8	190
9	180

Elaborado por: Alexander Esparza

El paso consecuente es el cálculo de la luminancia media y la uniformidad del salón, apartados que se encuentran expresos dentro del decreto ejecutivo 2393 con parámetros a cumplir para este factor.

$$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Remplazando los valores en la fórmula el resultado sería el siguiente:

$$E_{media} = \frac{108 + 104 + 129 + 175 + 178 + 109 + 101 + 190 + 180}{9} = 141.6 \text{ lux}$$

El cálculo de uniformidad se da en base a la luminancia mínima obtenida en las mediciones y la luminancia promedio previamente calculada.

$$Uniformidad = \frac{101}{141.6} = 0.7$$

La comparación con la normativa legal está especificada en la siguiente tabla 15

Tabla 15 Resultados y Comparación de Valores Área 1

Evaluación de luminancia área 1		
Iluminancia promedio	Normativa (D.E. 2393) art.56	Evaluación
141,6 luxes	200 luxes	No Cumple
	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	
Uniformidad	Normativa (D.E. 2393) art.57	Evaluación
0,71	0,7	Cumple
	La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.	

Elaborado por: Alexander Esparza

El procedimiento antes realizado se repite con el área 2 y área 3 respectivamente.

ÁREA 2

Datos:

Largo: 7.5 m

Ancho: 4.9 m

Altura: 3 m

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente

$$k = \frac{7.5 * 4.9}{2(7.5 + 4.9)}$$

Generando un resultado de 0.98

En base al valor hallado de la constante de salón se procede a sacar el número mínimo de mediciones, esta vez por medio de la tabla 16, debido a que al hacer uso de la de la fórmula y en base a las dimensiones del lugar el número de mediciones resultantes eran demasiado altas.

Tabla 16 *Número mínimo de mediciones*

Constante de salón	Número mínimo de mediciones
< 1	4
1 y < 2	9
2 y < 3	16
>3	25

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (2393, Decreto Ejecutivo, 1986)

En la tabla 17 se muestran las mediciones del área 2

Tabla 17 *Mediciones del Área 2*

Número de medición	Luxes
1	315
2	392
3	287
4	298

Elaborado por: Alexander Esparza

$$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Remplazando los valores en la fórmula el resultado sería el siguiente:

$$E_{media} = \frac{315 + 392 + 287 + 298}{4} = 323 \text{ lux}$$

El cálculo de uniformidad se da en base a la luminancia mínima obtenida en las mediciones y la luminancia promedio previamente calculada.

$$Uniformidad = \frac{287}{323} = 0.89$$

La comparación con la normativa legal vigente está especificada en la siguiente tabla

Tabla 18 Resultados y Comparación de Valores Área 2

Evaluación de luminancia área 2		
Iluminancia promedio	Normativa (D.E. 2393) art.56	Evaluación
323 luxes	200 luxes	Cumple
	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	
Uniformidad	Normativa (D.E. 2393) art.57	Evaluación
0,89	0,7	Cumple
	Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.	

Elaborado por: Alexander Esparza

Área 3

Datos:

Largo: 7 m

Ancho: 4.9 m

Altura: 3 m

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente

$$k = \frac{7 * 4.9}{2(7 + 4.9)}$$

Generando un resultado de 0.96

En base al valor hallado de la constante de salón se procede a sacar el número mínimo de mediciones, nuevamente por medio de la tabla 16, debido a que al hacer uso de la de la fórmula y en base a las dimensiones del lugar el número de mediciones resultantes eran demasiado altas. Dando un resultado de 4 dimensiones nuevamente

En la tabla 19 se muestran las mediciones del área 3

Tabla 19 Mediciones del Área 3

Número de medición	Luxes
1	159
2	160
3	129
4	186

Elaborado por: Alexander Esparza

$$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Reemplazando los valores en la fórmula el resultado sería el siguiente:

$$E \text{ media} = \frac{159 + 160 + 129 + 186}{4} = 158.5 \text{ lux}$$

El cálculo de uniformidad se da en base a la luminancia mínima obtenida en las mediciones y la luminancia promedio previamente calculada.

$$Uniformidad = \frac{129}{158.5} = 0.81$$

La comparación con la normativa legal vigente está especificada en la siguiente tabla:

Tabla 20 Resultados y Comparación de Valores Área 3

Evaluación de luminancia área 3		
Iluminancia promedio	Normativa (D.E. 2393) art.56	Evaluación
158,5 luxes	200 luxes	No Cumple
	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.	
Uniformidad	Normativa (D.E. 2393) art.57	Evaluación
0,81	0,7	Cumple
	La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.	

Elaborado por: Alexander Esparza

En el caso específico del área 3 la luminancia promedio no cumple con la normativa legal vigente por lo que es necesario la adopción de medidas de control que puedan mitigar este riesgo.

3.3.4 Identificación de los Riesgos Físicos por Factor Ruido

Dentro de los riesgos físicos se encuentra el ruido, factor que tendrá la siguiente metodología a aplicar para el estudio:

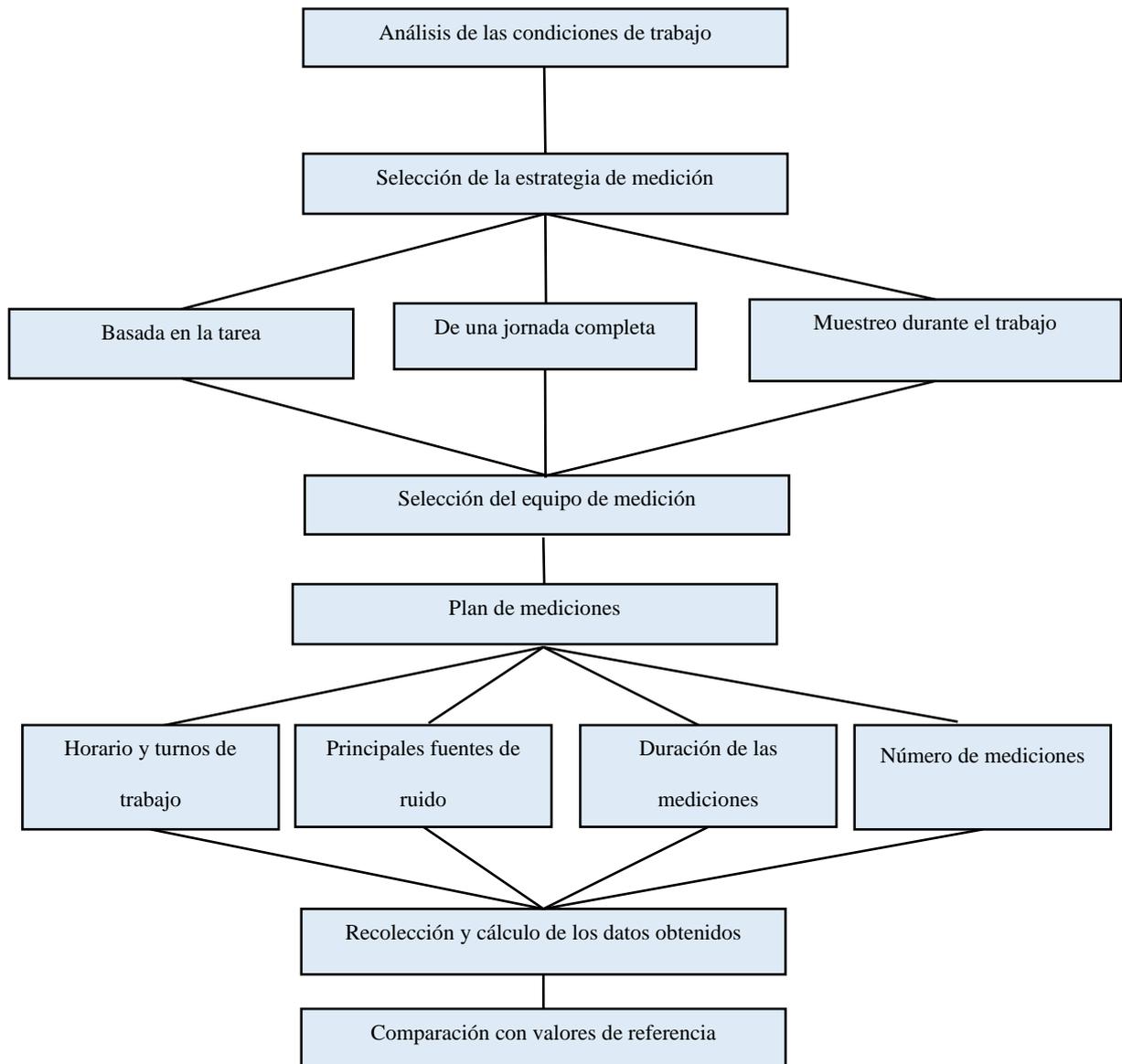


Gráfico 10 Metodología para el Estudio de Ruido

Elaborado por: Alexander Esparza

Fuente: (Näf Cortez, 2014)

a) Análisis de las Condiciones del Trabajo

Para poder enfocar el análisis en el espectro de estudio del ruido se desarrolla la herramienta estudio de caso, donde se definirán las condiciones inseguras encontradas y los posibles acontecimientos que generen una contaminación acústica perjudicial. En la tabla 21 se puede observar el estudio de caso de la sección de noqueo. Ver Anexo 5

Tabla 21 Estudio de Caso de la Sección de Noqueo

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Noqueo
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Pistola neumática
Riesgo:	Estrés, fatiga, ansiedad por ruido
Fuente de peligro:	Impulso de la pistola neumática
Tipo de ruido:	De impacto
Condiciones inseguras	
* Falta de mantenimiento preventivo a la maquinaria * Inmisión de ruido por parte de la pistola neumática * Entrada y salida de ganado al área de noqueo	
	

Elaborado por: Alexander Esparza

3.3.5 Estimación del Riesgo

La estimación está dada en base a la matriz NTP 330 donde en base a ponderaciones se obtiene el nivel de intervención de cada sección del área de faenamiento del camal de Otavalo. En el anexo 1 se encuentran las tablas de los términos y parámetros a utilizar. A continuación, en la tabla 22 se muestra la estimación en la sección de noqueo. Ver anexo 6.

Tabla 22 Estimación de Riesgo por Ruido de la sección de Noqueo

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Noqueo	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Factores significativos de riesgo por ruido debido al impacto de la pistola neumática de noqueo y ruidos de los demás puestos de trabajo
Exposición	4	Exposición continua
Probabilidad	24	Muy alto (MA) ambiente deficiente con una exposición de manera continua
Consecuencia	60	Ruidos continuos que a mediano largo plazo pueden acarrear enfermedades laborales como acúfenos o hipoacusia.
Riesgo	1440	Situación crítica de intervención inmediata.
Intervención	I	

Elaborado por: Alexander Esparza

En la sección de noqueo se observa un riesgo con nivel de intervención I de acción inmediata, su principal causa es la utilización de la pistola neumática de noqueo que ocasiona un ruido de impacto que deberá ser medido a través de un sonómetro para la verificación de sus niveles acústicos.

Es importante destacar que número de ciclos de acción de la pistola neumática puede variar en dependencia del número de reses diarios destinados a faenar.

En la tabla 23 se resume los valores obtenidos de la estimación de riesgos por sección de trabajo de faenamiento.

Tabla 23 Resumen de la Estimación de Riesgos por Ruido

Área	Sección	Deficiencia	Exposición	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Intervención
Faenamiento	Recepción de ganado	2	4	8	10	80	III
	Inspección ANTE-MORTEM	2	4	8	10	80	III
	Duchas de limpieza	2	4	8	10	80	III
	Noqueo	6	4	24	60	1440	I
	Izado y desangrado	6	4	24	10	240	II
	Corte de cabeza	2	4	8	10	80	III
	Corte de patas	2	4	8	10	80	III
	Descuerado.	6	4	24	60	1440	I
	Eviscerado	6	4	24	60	1440	I
	Inspección POST-MORTEM	2	4	8	10	80	III
	Corte y lavado del canal	6	4	24	60	1440	I
	Pesaje y sellado de canales.	2	4	8	10	80	III
	Despacho y distribución.	2	4	8	10	80	III

Elaborado por: Alexander Esparza

En el resumen se puede visualizar 5 áreas de mayor criticidad, donde se enfocarán los esfuerzos del estudio de ruido, pues representan un nivel de riesgo tipo I y II de situación crítica y acción inmediata respectivamente.

a) Selección de Estrategia de Medición

Al ser secciones estratégicas las cuales serán sujetas a estudio se opta por realizar las mediciones basadas en la tarea, permitiendo la realización de los futuros cálculos de manera más precisa y específica.

b) Selección del Equipo de Medición

El equipo de medición específico escogido para el riesgo por ruido es el sonómetro marca Delta OHM modelo HD2010

c) Plan de Mediciones

Las directrices para la realización de las mediciones se presentan a continuación en la tabla 24.

Tabla 24 Plan de medición de Riesgo por Ruido

Estrategia	Basada en la tarea
Equipo de medición	Sonómetro Marca: Delta OHM Modelo: HD2010
Horario de medición	08:00 a 13:00 hrs.
Número de mediciones	Un mínimo de 3 mediciones a diferentes horarios
Duración de las mediciones	En dependencia del tipo de ruido:
	Ruido Estable: Medición como mínimo de 1 minuto
	Ruido fluctuante: *Tareas con duración inferior a 5 minutos, medir toda la tarea. *Tarea superior a 5 minutos, medir por al menos 5 minutos
	Ruido de impulso o impacto: Período de evaluación de 6 segundos
Ubicación	Lugar más cercano a la tarea sin interrumpir las actividades
	El instrumento será ubicado a la altura del oído del trabajador
Recomendaciones	Verificar la batería del instrumento previo a la toma de mediciones

Elaborado por: Alexander Esparza

3.3.6 Recolección y Procesamiento de Datos

En base a la estimación del riesgo se realiza es estudio del factor ruido de las secciones con nivel de riesgo I y II. A continuación, en la tabla 25 se presentan los resultados de la sección de noqueo e izado, cabe recalcar que las se se analizó el factor en las dos secciones puesto que las

actividades son realizadas por el mismo Faenador. De la misma manera se procedió con la sección de descuerado y eviscerado.

Tabla 25 Resultados de Sonometría del Factor Ruido Sección de Noqueo e Izado

		Registro de mediciones de ruido y exposición de ruido				
		Área:		Faenamiento		
		Secciones:		Noqueo e izado		
		Puesto de trabajo		Faenador		
Tarea	Tipo de ruido	Sonometría				
Noqueo del animal	Impacto	dB máx.	96,3	98,4	96,6	96,7
		dB mín.	65,2	66,9	72,6	58,7
Izado y desangrado	Fluctuante	dB máx.	80,2	80,2	82	82,1
		dB mín.	70,2	66,6	69	72,2

Elaborado por: Alexander Esparza

De la misma manera los resultados del cálculo de ruido equivalente medio, tanto promedio, como por jornada y diario están tabulados. (Tabla 26)

Tabla 26 Resultados de Ruido Equivalente de las Secciones de Noqueo e Izado

Exposición al ruido								
Tarea	Tiempo promedio (min)	Ruido continuo equivalente (Leq. dB A)				Leq. dB (A) promedio	Leq. j dB (A) jornada	Leq. d dB (A) diario
Noqueo del animal	100	93,29	95,39	93,61	93,69	94,00	87,18	87,62
Izado y desangrado	380	77,6	77,38	79,2	79,51	78,42	77,41	

Elaborado por: Alexander Esparza

El valor del ruido equivalente diario sobrepasa los niveles permisivos establecidos en el decreto ejecutivo 2393 art. 55, por lo que es necesario implementar acciones de control del factor de riesgo.

Tabla 27 Resultados de Sonometría Secciones de Descuerado y eviscerado

		Registro de mediciones de ruido y exposición de ruido				
		Área:		Faenamiento		
		Secciones:		Descuerado y eviscerado		
		Puesto de trabajo		Faenador		
Tarea	Tipo de ruido	Sonometría				
Descuerado	Fluctuante	dB máx.	86,5	96	88,6	86,3
		dB mín.	73,1	70,8	68,6	69,4
Eviscerado	Fluctuante	dB máx.	91,5	88,8	91,7	87,4
		dB mín.	71,7	70,8	73,2	71,4

Elaborado por: Alexander Esparza

Tabla 28 Ruido Equivalente de las Secciones de Descuerado y Eviscerado

Exposición al ruido								
Tarea	Tiempo promedio (min)	Ruido continuo equivalente (Leq. dB A)				Leq. dB (A) promedio	Leq. j dB (A) jornada	Leq. d dB (A) diario
Descuerado	200	83,68	93,00	85,63	83,38	86,42	82,62	86,71
Eviscerado	280	88,53	85,86	88,75	84,50	86,91	84,57	

Elaborado por: Alexander Esparza

Tabla 29 Resultados de Sonometría Secciones de Corte y Lavado de Canal

		Registro de mediciones de ruido y exposición de ruido				
		Área:		Faenamiento		
		Secciones:		Corte y lavado de canal		
		Puesto de trabajo		Faenador		
Tarea	Tipo de ruido	Sonometría				
Corte	Fluctuante	dB máx.	92,7	90,7	90,8	90,9
		dB mín.	72,3	64,8	71,9	71,7
Lavado	Fluctuante	dB máx.	88,8	78,3	79,5	79,4
		dB mín.	68,7	66,8	67,6	67,3

Elaborado por: Alexander Esparza

Tabla 30 Ruido Equivalente de las Secciones de Corte y Lavado de Canal

Exposición al ruido								
Tarea	Tiempo promedio (min)	Ruido continuo equivalente (Leq. dB A)				Leq. dB (A) promedio	Leq. j dB (A) jornada	Leq. d dB (A) diario
Corte	120	89,73	87,70	87,85	87,94	88,30	82,28	83,52
Lavado	360	85,83	75,59	76,76	76,65	78,71	77,46	

Elaborado por: Alexander Esparza

3.4 Evaluación Técnica de los Factores de Riesgos Mecánicos

3.4.1 Identificación de los Riesgos por Factor Mecánico

- a) Análisis de la Maquinarias y Herramientas Utilizadas.

El análisis de la maquinaria utilizada en el proceso se genera a través de un listado y posteriormente destacando su uso general dentro de las secciones. En la tabla 31 se enlista las maquinarias utilizadas dentro del proceso de faenamiento.

Tabla 31 Maquinaria Utilizada en el Proceso de Faenamiento

Maquinaria	Sección donde se utilizan
Noqueador Neumático Power Nocker C/Contacto Triple	Noqueo
Tecele Eléctrico	Colgado e izado
Descuerador de polea por rodillos	Descuerado
Sierra Para Cortar Esternón Marca Kent máster	Eviscerado
Sierra De Corte De Canales Kent máster	Corte de canales
Sierra De Corte Kent máster	Pesaje y sellado
Tecele Fijo De 2 Toneladas	Todas las secciones
Ganchos con polea de 2 Toneladas	

Elaborado por: Alexander Esparza

Cada máquina está colocada específicamente en su área de trabajo para mayor facilidad a la hora de su manipulación, sin embargo, las sierras de corte principalmente se encuentran colgadas a través de balanceador de resorte que permite bajar la maquinaria cuando sea el momento de su utilización y posteriormente regrese a su puesto habitual.

Cabe destacar que además de la maquinaria antes mencionadas, en todas las actividades de faenamiento se utilizan herramientas como:

- Cuchillos de 25 cm
- Ganchos con poleas
- Troles para reses.

Estas herramientas se encuentran inmersas en el proceso debido a que dentro de cada una de las actividades es necesario el traslado de las reses a través de los ganchos o poleas, realizar cortes pequeños previos a la actividad específica, sea para marcar un camino o generar una guía de corte mayor.

3.4.2 Estimación de los Riesgos

Para este apartado se procede a utilizar la metodología de William Fine, por lo que es necesario la utilización de las diferentes tablas de ponderaciones existentes para el grado de peligrosidad, probabilidad, exposición y consecuencia. Anexo 7. A continuación se presenta el resultado de la sección de noqueo animal en la tabla 32

Tabla 32 Estimación de Riesgo Mecánico de la Sección de Noqueo

Sección	Noqueo	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas a distinto nivel		4	2	7	56	Bajo
Caída de personas al mismo nivel		1	2	7	14	Bajo
Choque contra objetos inmóviles		1	6	7	42	Bajo
Choque con objetos móviles		6	10	7	420	Medio

Elaborado por: Alexander Esparza

Dentro del anexo 8 se encuentran las estimaciones para cada una de las secciones estudiadas.

En la tabla 33 presentada se plasma el resumen de la estimación de los riesgos mecánicos a través de la metodología William Fine.

Tabla 33 Resumen de la Estimación de Riesgos Mecánicos

Riesgo	Sección												
	Recepción de ganado y transporte a corrales	Inspección Ante-Mortem	Duchas de limpieza	Noqueo	Izado y desangrado	Corte de cabeza	Corte de patas	Descuerado	Eviscerado	Inspección Post Mortem	Corte y lavado de canal	Pesaje y sellado	Despacho y distribución
Caída de personas a distinto nivel			Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo			Bajo		
Caída de personas al mismo nivel	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo			Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Caída de objetos en manipulación					Bajo	Bajo	Bajo	Medio					Bajo
Pisadas sobre objetos	Bajo	Bajo			Bajo	Bajo			Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Choque contra objetos inmóviles				Bajo				Bajo	Bajo	Bajo	Bajo		
Choque con objetos móviles	Bajo	Bajo		Medio				Bajo	Alto		Alto	Bajo	
Choque o cortes con herramientas						Bajo	Bajo		Bajo				
Proyección de fragmentos o herramientas			Bajo										
Atrapamiento por vuelo de máquina o vehículos					Bajo			Medio					
Atropello o golpes por vehículos	Bajo					Medio							Medio

Elaborado por: Alexander Esparza

En general y en cuanto a riesgos mecánicos encontramos que su nivel es bajo exceptuando las secciones de eviscerado y corte y lavado de canal que cuentan con factores que presentan un grado de peligrosidad Alto.

3.5 Resultados Generales de la Investigación

Se muestra los niveles de intervención de la metodología cualitativa NTP330 en base a los factores de riesgos físicos por exposición de ruido e iluminación de las diferentes secciones del área de faenamiento de ganado.

Tabla 34 Resumen de la Estimación de Riesgos Físicos

Área	Sección	Factor de riesgo	
		Ruido	Iluminación
Faenamiento de ganado	Recepción de ganado	III	II
	Inspección ANTE-MORTEM	III	III
	Duchas de limpieza	III	III
	Noqueo	I	III
	Izado y desangrado	II	II
	Corte de cabeza	III	II
	Corte de patas	III	II
	Descuerado.	I	I
	Eviscerado	I	I
	Inspección POST-MORTEM	III	II
	Corte y lavado del canal	I	II
	Pesaje y sellado de canales.	III	II
	Despacho y distribución.	III	III

Elaborado por: Alexander Esparza

3.5.1 Riesgo por Factor Ruido

El nivel de intervención I dentro del factor de riesgo por ruido representa el 30.77% de las secciones, específicamente las secciones de, noqueo, corte y lavado de canal.

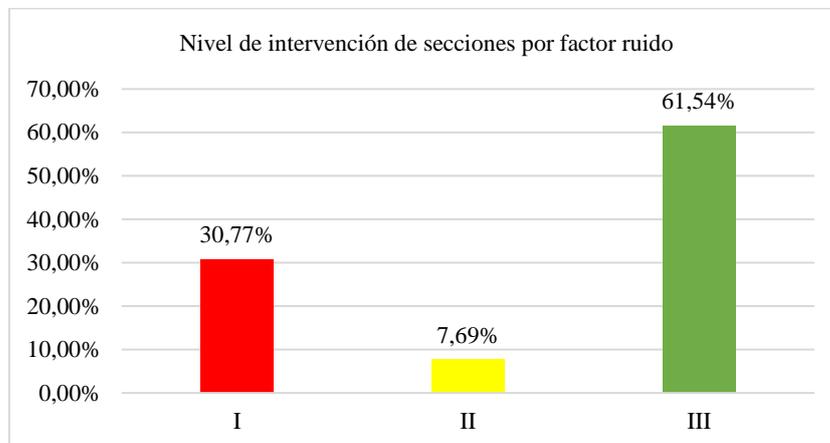


Gráfico 11 Niveles de Intervención del Factor Ruido

Elaborado por: Alexander Esparza

La metodología cuantitativa para el estudio de riesgo por factor ruido se enfoca en las secciones mencionadas anteriormente, incluyendo la de izado y desangrado pues la realiza el mismo faenador que se encarga del noqueo. Se generan los siguientes resultados:

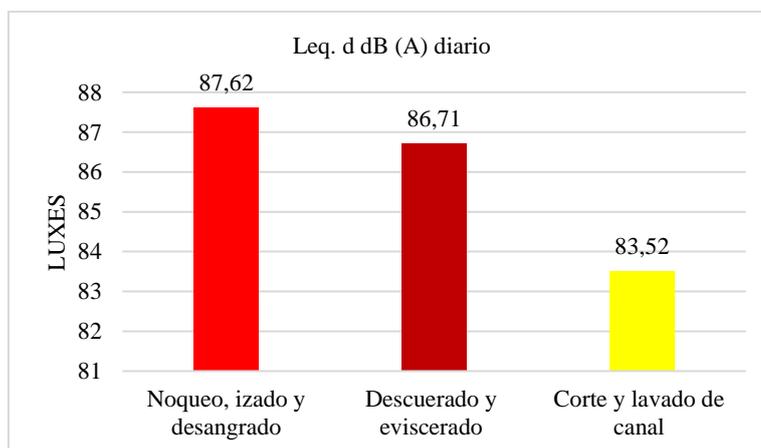


Gráfico 12 Ruido Equivalente Diario de las Secciones Estudiadas

Elaborado por: Alexander Esparza

Es importante destacar que las secciones que cuentan con un nivel de ruido equivalente diario por encima de los 85 decibelios se encuentran sobrepasando los niveles recomendados por el Decreto ejecutivo 2393 art. 55

3.5.2 Riesgo por Factor Iluminación

Al contar con un nivel de intervención II mayoritariamente, el 53.85% de las secciones, la metodología cuantitativa será aplicada por cuartos de trabajo.

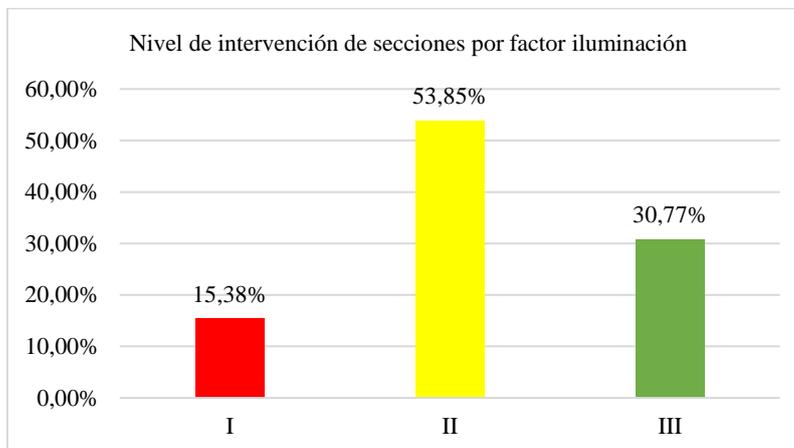


Gráfico 13 Niveles de Intervención del Factor Iluminación

Elaborado por: Alexander Esparza

La metodología cuantitativa para el estudio de riesgo por iluminación arroja los siguientes resultados:

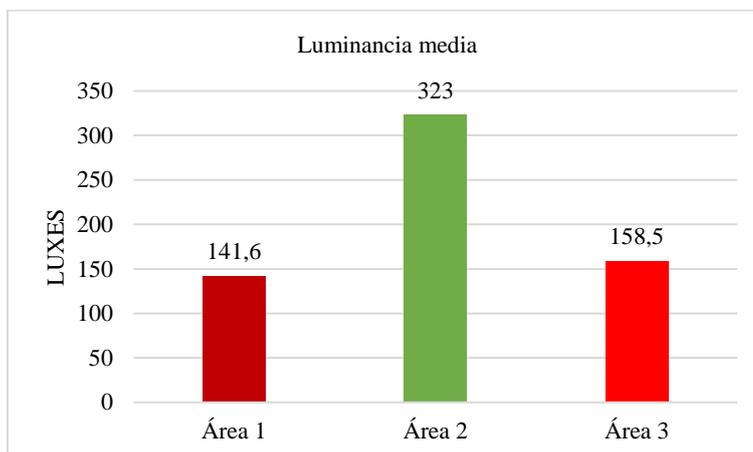


Gráfico 14 Iluminancia Media de las Áreas Estudiadas

Elaborado por: Alexander Esparza

La iluminancia promedio establecida en la normativa legal para la realización de este tipo de actividades es de 200 luxes por lo que en base a la metodología cuantitativa se evidencia que el área 1 y 3 no alcanzan dichos valores.

3.5.3 Riesgo por Factor Mecánico

El grado de peligrosidad estudiado a través de la metodología cualitativa de William Fines arroja los siguientes resultados:

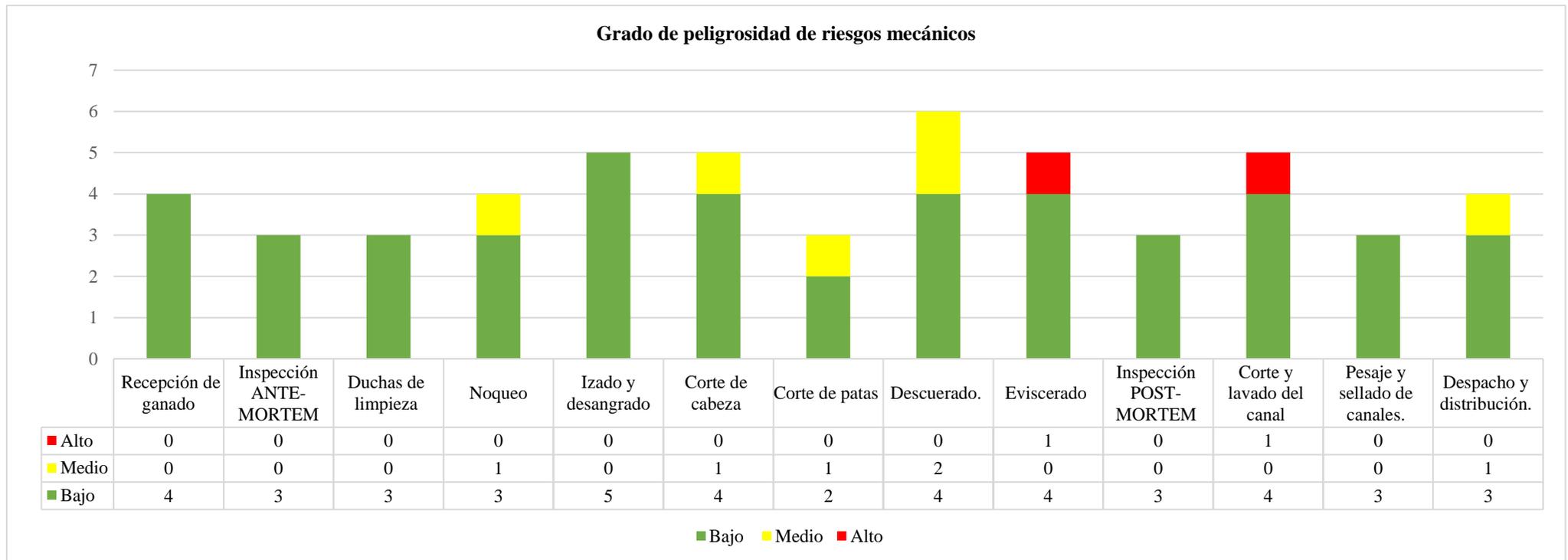


Gráfico 15 Grado de Peligrosidad del Factor Mecánico por Secciones

Elaborado por: Alexander Esparza

En el gráfico 15 se visualiza que existen dos secciones las cuales cuentan con un grado de peligrosidad alto, pues cuentan con un factor de riesgo en común, el choque con objetos móviles, este se ve agravado por la posición de las sierras de corte mecánicas utilizadas en el proceso.

3.5.4 Patologías Ocupacionales

A continuación, en la tabla 35 se enlistan las patologías que los trabajadores pueden sufrir en base a los factores de riesgos estudiados

Tabla 35 *Patologías Ocupacionales Probables.*

Sección	Factor de riesgo	Riesgo patológico
Noqueo	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
	Físico por ruido, niveles en dB por encima de lo permisivo	* Hipoacusia * Tinnitus *Trastorno del sueño
	Mecánico, agravado por choques con objetos móviles, en este caso las reses.	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
Izado y desangrado	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
	Físico por ruido, niveles en dB por encima de lo permisivo	* Hipoacusia * Tinnitus *Trastorno del sueño
Corte de cabeza	Mecánico, agravado por atrapamiento por caída del objeto en manipulación.	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
Corte de patas	Mecánico, agravado por caída del personal a distinto nivel	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
Descuerado.	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
	Físico por ruido, niveles en dB por encima de lo permisivo	* Hipoacusia * Tinnitus *Trastorno del sueño
	Mecánico, agravado por caída de objetos en manipulación y atrapamiento de máquina	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
Eviscerado	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
	Físico por ruido, niveles en dB por encima de lo permisivo	* Hipoacusia * Tinnitus *Trastorno del sueño
	Mecánico, agravado por caída de objetos en manipulación y atrapamiento de máquina	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
Corte y lavado del canal	Físico por iluminación, valores por debajo de la normativa en su área.	*Fatiga ocular.
	Físico por ruido, niveles en dB por encima de lo permisivo	* Hipoacusia * Tinnitus *Trastorno del sueño
	Mecánico, agravado por caída de objetos en manipulación y atrapamiento de máquina	* Lesiones graves. *Golpes por choque.
Despacho y distribución.	Mecánico, agravado por atropello o golpes por vehículos.	* Lesiones graves. *Golpes por choque.

Elaborado por: Alexander Esparza

3.5.5 Resultados patologías

Se detalla a continuación el porcentaje por factor de riesgo de las patologías a las cuales se encuentran expuestos los trabajadores

Tabla 36 *Valores Porcentuales del Riesgo de Patologías*

Factor de riesgos	Porcentajes por patología			Porcentaje por factor de riesgo
	Patología	Frecuencia	Porcentaje	
Físico por ruido	Tinnitus	5	14,29%	42,86%
	Trastorno del sueño	5	14,29%	
	Hipoacusia	5	14,29%	
Físico por iluminación	Fatiga ocular	6	17,14%	17,14%
Mecánico	Lesiones graves	7	20,00%	40,00%
	Golpes por choque	7	20,00%	
		35	100,00%	100,00%

Elaborado por: Alexander Esparza

En base a la tabla 36 se logra conocer que existe un porcentaje mayor de riesgo por patologías del factor físico por ruido pues genera 42.86% de las patologías que los trabajadores pueden adquirir en su vida laboral.

Capítulo IV

4. PROPUESTA

4.1 Diseño del Plan de Mejora del Ambiente Laboral

Una vez evaluados los riesgos tanto físicos como mecánicos dentro del proceso de faenamiento, se elabora el plan de mejora del ambiente laboral basado en los resultados encontrados dentro del estudio (Capítulo III). El propósito de dicho plan es el de establecer políticas, objetivos y parámetros de seguridad que generen un ambiente de trabajo seguro dentro de las instalaciones de los procesos, de la misma manera generar la información en base a los cuerpos legales vigentes, de modo que orienten tanto al empleado como al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A continuación, se desarrolla el plan de mejora del ambiente laboral para el Camal Municipal del GAD de Otavalo.

4.1.1 Objetivos

a) General

- Elaborar el plan de mejora del ambiente laboral que ayude a prevenir los riesgos provenientes de factores físicos y mecánicos dentro del proceso de faenamiento de ganado

b) Específicos

- Formular los planes y acciones que se llevarán a cabo.
- Verificar el cumplimiento de los mecanismos de mejora planteados para cada factor estudiado.

- Generar una cultura de prevención dentro de la organización en base a los riesgos a los cuales diariamente se encuentran expuestos.

4.1.2 Alcance

El presente Plan de Mejora del Ambiente Laboral tiene la finalidad de generar y verificar el cumplimiento de las diferentes medidas correctivas, preventivas y de control necesarias en el proceso de faenamiento del camal municipal de Otavalo, todo en base a los factores de riesgo físicos y mecánicos encontrados en los diferentes puestos de trabajo. Dicho plan cuenta con una planificación y respectivos responsables de su cumplimiento dentro de las instalaciones.

4.1.3 Justificación

La posibilidad de algún accidente o enfermedad laboral dentro de los procesos del Camal municipal de Otavalo es alta y contar con protocolos que generen directrices de actuación que hacen frente a cada una de las posibles emergencias es una obligación del empleador para salvaguardar la integridad de quienes día a día laboral dentro de las instalaciones.

El plan de mejora del ambiente laboral genera dichas directrices, las cuales aportan un impacto positivo al control y prevención de accidentes por factores inmersos en el proceso de faenamiento y de esta manera es como garantiza el bienestar de todos los trabajadores pertenecientes al camal municipal de Otavalo.

Es importante destacar que la realización del plan de mejora del ambiente laboral se alinea con la base legal vigente dentro de la República del Ecuador, todo esto conforme a los siguientes apartados.

- La (Constitución de la República del Ecuador [Const.], 2008) detalla que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

- El (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005), la decisión 584, en su artículo 11 declara:” En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales...”

En cuanto a la demás normativa legal, se realiza un listado más a fondo en el Capítulo II de este mismo documento, específicamente en el apartado de nombre Marco Legal.

4.1.4 Términos y definiciones

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo

MV: Médico Veterinario

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

EPP: Equipo de Protección Personal.

4.1.5 Responsables

Técnico en SST del Gad de Otavalo, Coordinador-Veterinario, Sindicato de Trabajadores, Médico Ocupacional

4.1.6 Política de prevención de riesgos físicos mecánicos

El camal municipal del GAD de Otavalo reconoce la importancia de la prevención de riesgos por factores físicos y mecánicos dentro de sus instalaciones por lo cual se compromete a:

- Fomentar espacios de trabajo sanos y seguros para sus trabajadores
- Dar completo cumplimiento a la normativa legal vigente dentro de los parámetros de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Establecer un monitoreo periódico de los riesgos presentes en los puestos de trabajo

- Generar espacios de información hacia los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Comunicar de manera oportuna los derechos y obligaciones de los colaboradores

Gerente General
C.I. 100XXXXXXX

4.1.7 Métodos y Fases

La metodología utilizada consta de los siguientes apartados:

- Descripción del proceso productivo
- Identificación de los riesgos físicos y mecánicos
- Evaluación de los riesgo Físicos y mecánicos
- Elaboración de los planes de acción
- Ejecución de los planes de acción

a) Descripción del Proceso Productivo

La base inicial o pilar fundamental dentro del plan de mejoramiento del ambiente es un correcto análisis del proceso al cual se centra el plan, en este caso el faenamiento de ganado, dicho paso tiene como finalidad lograr contar con los conocimientos previos necesarios para los siguientes apartados. Aquí se señala de la misma manera el contexto de la empresa, su misión, visión, estructura organizacional, ubicación, puestos y funciones del personal. Estos temas fueron tratados de manera más profunda en el capítulo III de este mismo documento.

b) Identificación de los Riesgos Físicos y Mecánicos

Para la realización de este apartado se toman en cuenta varias herramientas de ingeniería, como por ejemplo el estudio de caso, utilizado para el factor lumínico, el registro de actividades específicas de cada área de trabajo para lo relacionado con el factor ruido, este tipo

de alternativas logra generar la información necesaria para la identificación de factores de riesgos físicos, en cuanto a los factores de riesgo mecánicos se enlista la maquinaria y herramientas que son utilizadas en cada puesto de trabajo. Estos temas fueron tratados de manera más profunda en el capítulo III de este mismo documento.

c) Evaluación de los Riesgos Físicos y Mecánicos

Realizada a través de la aplicación de metodologías aceptadas por el marco legal vigente del país y que generan valores confiables dentro de lo que cabe, se utilizan específicamente dos. La matriz NTP 330 para la estimación de riesgos físico por factor luminancia y ruido, la matriz de William T. Fine para la estimación del riesgo por factores mecánicos. Ambas metodologías han sido probadas y aprobadas por los órganos legales.

d) Elaboración de los Planes de Acción

Dentro de la tabla 35 se enlistan los planes de acción a ejecutarse, todo en base a los resultados de la evaluación de los riesgos arrojados en el estudio.

Tabla 37 Planes de acción

Acción para realizar	Tipo de medida	Responsables	Recursos	Participantes	Indicador
Procedimiento de evaluación de riesgos	Preventiva	* Coordinador-veterinario * Técnico de SST	Humanos: Técnico en SST Económicos: Equipos de medición Tiempo: Para la realización de las evaluaciones	Trabajadores del área de faenamiento	Matriz NTP330 Matriz William T. Fine
Procedimiento de Capacitación al personal de trabajo	Preventiva	* Coordinador-veterinario * Técnico de SST	Humanos: Técnico en SST Económicos: Costos logísticos Costos de conferencias Tiempo: Para la realización de las capacitaciones.	Trabajadores del área de faenamiento	Planificación de temas Registro de asistencias Registro de cumplimientos de planificación
Procedimiento Inspección de instalaciones y equipos	Preventiva	* Coordinador-veterinario * Técnico de SST	Humanos: Técnico en SST Económicos: Personal de apoyo Tiempo: Para la realización de las evaluaciones	Trabajadores del área de faenamiento	Check list de verificación
Procedimiento de Inspección de EPP'S	Preventiva	Coordinador-veterinario	Humanos: Técnico en SST Económicos: Personal de apoyo Tiempo: Para la realización de las revisiones	Trabajadores del área de faenamiento	Check list de verificación
Procedimiento de Vigilancia a la Salud	Preventiva	Coordinador-veterinario	Humanos: Médico Ocupacional	Trabajadores del área de faenamiento	Registro de asistencia médica.

Elaborado por: Alexander Esparza

- **Evaluación del riesgo**

 <p>ALCALDÍA OTAVALO</p>	Procedimiento para la Evaluación de Riesgos	
	Código	SST-PER-01
	Fecha	12/1/2022
	Elaborado por	Investigador
Aprobado por		

1. Objetivo

Establecer los requerimientos necesarios para estimar el nivel de riesgo por puesto de trabajo dentro de las instalaciones del camal municipal de Otavalo

2. Alcance

Este procedimiento contempla la estimación de riesgos de los puestos de trabajo que involucran el faenamiento de ganado bovino dentro de las instalaciones del camal.

3. Periodicidad

Posteriormente a la evaluación inicial es recomendable un monitoreo anual, o sea cada 12 meses, salvo que al criterio del técnico de SST estime una periodicidad más corta. Es importante recalcar que la periodicidad puede verse afectada en base a los siguientes parámetros:

- Cambios de maquinaria, instalaciones o equipos de trabajo.
- Ocupación de un puesto por un trabajador con condiciones especiales o especialmente vulnerable a los diferentes factores.
- Cambios o reingeniería a un puesto de trabajo
- Al crearse un nuevo puesto de trabajo que no haya sido evaluado con anterioridad.

4. Responsables

Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo

Coordinador Veterinario

5. Metodología

La evaluación contara con los siguientes apartados que serán cumplidos

- Identificación de los riesgos
- Estimación de los riesgos
- Análisis de los resultados.

6. Recursos

Humanos:

Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo

Económicos:

Equipos de medición

Tiempo:

Para la realización de las evaluaciones

7. Documentación

- Estudio de caso por puesto de trabajo, registro de actividades, análisis de maquinaria y herramientas (Anexo 2 y Anexo 5)
- Sistema simplificado de evaluación de riesgos (Matriz NTP 330), Matriz de William T. fine para identificación de riesgos. (Capítulo III)

- **Capacitación al personal de trabajo**

	Procedimiento de Capacitación al personal de trabajo	
	Código	SST-PCPT-01
	Fecha	12/1/2022
	Elaborado por	Investigador
	Aprobado por	

1. Objetivos

Proporcionar los conocimientos generales para ejecutar actividades de capacitación hacia el personal.

2. Alcance

Este procedimiento es aplicable para cada una de las secciones o áreas de trabajo que interactúan en sincronía dentro del camal municipal

3. Periodicidad

Es recomendable realizarlo cada 12 meses. Es importante recalcar que la periodicidad puede verse afectada en base a los siguientes parámetros:

- Cambios de maquinaria, instalaciones o equipos de trabajo.
- Ocupación de un puesto por un trabajador con condiciones especiales o especialmente vulnerable a los diferentes factores.
- Cambios o reingeniería a un puesto de trabajo

4. Responsables

Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo

Coordinador-veterinario

Médico Ocupacional

5. Metodología

- a. Diagnóstico
- b. Intervención
- c. Evaluación

6. Recursos

Humanos:

Técnico en SST y Coordinador-Veterinario.

Económicos:

Costos logísticos

Costos de conferencias

Tiempo:

Para la realización y ejecución de las capacitaciones.

7. Documentación

Encuesta diagnóstica hacia los trabajadores (Anexo 9)

Planificación y temas para tratar en la capacitación (Anexo 10)

Hoja de asistencia a las capacitaciones (Anexo 11)

- **Revisión de instalaciones y equipos**

 <p>ALCALDÍA OÑAVALO</p>	Procedimiento para la Revisión de Instalaciones y Equipos	
	Código	SST-PRIE-01
	Fecha	12/1/2022
	Elaborado por	Investigador
	Aprobado por	

1. Objetivos

Establecer una metodología de control y registro de inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos utilizados en el camal

2. Alcance

Aplicado a los equipos e instalaciones que requieran inspecciones periódicas

3. Periodicidad

Cada 6 meses como mínimo o en base al criterio del Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. Responsables

Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo

Coordinador-Veterinario

5. Metodología

Selección de equipos

Programar inspección

Realizar inspección

Registro de inspección

6. Recursos

Humanos:

Técnico en SST

Económicos:

Personal de apoyo

Tiempo:

Para la realización de las evaluaciones

7. Documentación

Check list de verificación de condiciones lumínicas (Anexo 3)

Check list de Condiciones de ruido

Formato de inspección y revisión de maquinaria (Anexo 12)

- **Revisión de Equipo de protección Personal**

 <p>ALCALDÍA OTAVALO</p>	Procedimiento de Inspección de Equipos de Protección Personal	
	Código	SST-PREPP-01
	Fecha	12/1/2022
	Elaborado por	Investigador
	Aprobado por	

1. Objetivos

Generar parámetros de cumplimiento para la revisión del estado de los Equipos de Protección Personal.

2. Alcance

Es aplicable a todos los trabajadores del área de faenamiento de ganado del camal municipal de Otavalo

3. Periodicidad

La inspección se considera realizarla semanalmente

4. Responsables

Coordinador-Veterinario

5. Metodología

Inspección y reposición de los EPP, en base a sus especificaciones.

- Casco
- Botas
- Mandil
- Mascarilla
- Ropa de PVC

6. Recursos

Humanos:

Técnico en SST

Económicos:

Personal de apoyo

Tiempo:

Para la realización de las revisiones

7. Documentación

Inspección y reposición de Equipos de Protección Personal (Anexo 13)

- **Vigilancia a la salud**

	Procedimiento para la Vigilancia a la Salud	
	Código	SST-PVS-01
	Fecha	12/1/2022
	Elaborado por	Investigador
	Aprobado por	

1. Objetivos

Identificar enfermedades laborales generadas por las condiciones de trabajo previo a su empeoramiento.

2. Alcance

Es aplicable a todas las áreas de trabajo del camal municipal

3. Periodicidad

En base al criterio del médico ocupacional, la periodicidad variará por efecto de la situación de cada trabajador.

4. Responsables

Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo

Coordinador-Veterinario.

5. Metodología

- Evaluación médica registrada en historia clínica de cada trabajador
- En el caso de presunta enfermedad laboral en base a la evaluación médica debe ser reportado a través del formulario de aviso de enfermedad laboral del IESS
- Se realizan los controles médicos periódicos para generar resultados y posibles soluciones.

6. Recursos

Humanos:

Médico Ocupacional

Económico:

Valor de medicamentos o tratamientos.

7. Documentación

Registro de control clínico (Anexo 14)

Historia clínica de cada trabajador

e) **Cronograma de aplicación del plan**

Tabla 38 Cronograma de aplicación del plan

Procedimiento	Etapa	Mes												Costo (USD)	Indicador
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Evaluación de riesgos	Identificación													200	Herramientas de levantamiento de información
	Estimación													200	Matrices de evaluación (NTP330 Y WILLIAM T. FINE)
	Análisis													300	Contraste con normativa legal
Capacitación al personal de trabajo	Diagnóstico													100	Encuesta diagnóstica
	Intervención													400	Planificación y temas para tratar
	Evaluación													100	Hoja de asistencia a capacitaciones
Vigilancia a la Salud	Evaluación médica													500	Historial clínico de trabajador
	Exámenes específicos en caso de enfermedad laboral													1000	Historial clínico de trabajador
	Tratamiento													500	Historial clínico de trabajador

	Controles periódicos												50	Registro de control clínico
Revisión de Instalaciones y Equipos	Verificaciones de instalaciones												2000	Check list de luminancia y ruido
	Programar inspección												50	Formato de inspección y revisión de equipos
	Realizar inspección												1000	Formato de inspección y revisión de equipos
	Registro de inspección												50	Formato de inspección y revisión de equipos
Inspección de Equipos de Protección Personal	Selección de EPP												2000	Formato de inspección y revisión EPP
	Realizar inspección												50	Formato de inspección y revisión EPP
	Registro de inspección												50	Formato de inspección y revisión EPP
												Total	8550 \$	

Elaborado por: Alexander Esparza

CONCLUSIONES

- El marco teórico referencial genera un camino claro de las herramientas y métodos de evaluación del factor de riesgo que se aplican en este estudio, pues en dependencia del factor de riesgo identificado se aplica una metodología especializada. De la misma manera actúa el marco legal, pues genera especificaciones de cada factor que deben cumplirse con miras a realizar actividades o trabajos de forma segura.
- El diagnóstico situacional del camal municipal genera valores concretos en cuanto a factores de riesgo físicos de luminancia y ruido. La iluminación determina riesgo de patologías del 17,14 % donde el cansancio ocular predomina. Dentro del estudio de ruido, las patologías producidas representan un 42,86%, tomando en cuenta a la hipoacusia, tinnitus y trastorno del sueño como principales. En el estudio de los riesgos mecánicos se obtiene el 40% de las patologías posibles, tomando como mayor incidente las lesiones graves y golpes por choque de maquinaria.
- El plan de mejoramiento del ambiente laboral desarrollado contiene procedimientos de ámbito preventivo, ayudan a advertir, evaluar y controlar los riesgos tanto físicos como mecánicos presentes dentro del proceso, para generar un ambiente propicio en la realización las actividades diarias de faenamiento por parte de los trabajadores.

RECOMENDACIONES

- La actualización del análisis de riesgos inherentes al faenamiento de ganado debe realizarse cuando exista: un nuevo puesto de trabajo, proceso o subprocesos que genere actividades no contempladas en el proceso actual, todo esto para llevar un control adecuado de nuevos riesgos a los que pueden estar expuesto un trabajador.
- Elaborar el plan de implementación de mejoramiento del ambiente, propuesto en esta investigación, pues cuenta con procedimientos de nivel preventivo que ayudan a llevar un mejor control de los riesgos físicos mecánicos presentes en el faenamiento de ganado.
- Por último, la institución deberá elaborar un plan de mejora continua, trabajar conjuntamente con todas las áreas y lograr el control de los factores de riesgos estudiados, pues depende del apoyo institucional generando las directrices de administración y operativas, para desarrollar las actividades en un ambiente laboral seguro.

BIBLIOGRAFÍA

[Const.], C. d. (2008). Artículo 424. Ecuador. Recuperado el 03 de Noviembre de 2021, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

2393, Decreto Ejecutivo. (1986). Art 55. *Ruido de Impacto*. Ecuador. Recuperado el 02 de Noviembre de 2021, de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades [ATSDR]. (11 de Abril de 2019). *Introducción a la evaluación de riesgo*. Recuperado el 02 de Agosto de 2021, de https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/3/es_lecturenotes.html

Arroyo, I. O. (2014). *Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad*. Costa Rica. Recuperado el 13 de agosto de 2021, de <http://www.mag.go.cr/sgmag/6E60.pdf>

Arroyo, O. (2014). *Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad*. Ministerio de Agricultura y Ganadería Gestión Institucional De Recursos Humanos Gestión De Salud, Costa Rica. Recuperado el 02 de Agosto de 2021, de http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/circulares/rec_hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf

Carrera, E., Rivadeneira, C., Navarrete, E., & Paredes, A. (2019). *SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL* (Vol. 1). Guayaquil, Guayas, Ecuador : Grupo compás. Recuperado el 19 de octubre de 2021, de <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/463/3/salud%20y%20seguridad%20ocupacional.pdf>

COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION. (16 de Septiembre de 2012). Código del Trabajo. *Indemnizaciones a cargo del empleador*. Ecuador. Recuperado el 03 de Noviembre de 2021, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Constitución de la República del Ecuador [Const.]. (2008). *Artículo 326 [numeral 5]*. Montecristi. Recuperado el 02 de Agosto de 2021, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Art 53 CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD. *Numeral 5*. Ecuador. Recuperado el 01 de Niviembre de 2021

Decreto Ejecutivo 2393. (1986). *Reglamento de seguridad y salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio ambiente de trabajo*. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. Recuperado el 02 de Agosto de 2021, de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Dirección de Gestión Ambiental e Higien GAD de Otavalo. (2017). Organigrama estructural. Otavalo, Ecuador. Recuperado el 09 de Noviembre de 2021

Dirección de Talento Humano GAD Otavalo. (2017). Manual de Puestos de Trabjao. Otavalo, Imbabura, Ecuador. Recuperado el 10 de Noviembre de 2021

Escuela Colombiana de Ingenieria "Julio Garavito". (2008). PROTOCOLO DE ILUMINACIÓN - laboratorio de condiciones de trabajo. Bogotá, Colombia. Recuperado el 19 de Noviembre de 2021, de <https://fdocuments.ec/document/iluminacion-protocolo.html>

Guzmán, P. M. (2012). Tipos más usuales de Investigación. Recuperado el 02 de agosto de 2021, de

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/tipos_investigacion.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS]. (2018). *Seguro de Riesgos del Trabajo*.

Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de

<https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/preguntas-frecuentes4>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (s.f.). Resolución C.D. 513. *Art 9 Factores de Riesgo*

de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. Ecuador. Recuperado el 01 de

Noviembre de 2021, de

https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (s.f). Evaluación de Riesgos

Laborales. España . Recuperado el 12 de Octubre de 2021

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2006). Capítulo III. *Art 11*.

Recuperado el 03 de Noviembre de 2021, de [https://oiss.org/wp-](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf)

[content/uploads/2018/12/decision584.pdf](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf)

Intrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (23 de Septiembre de 2005). Decision

584. *Art 1* . Recuperado el 19 de Octubre de 2021, de [https://oiss.org/wp-](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf)

[content/uploads/2018/12/decision584.pdf](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf)

Jaime, T. M. (2016). *ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS E HIGIÉNICOS*

EN LA CONSTRUCCIÓN DE BASES PARA LAS TURBINAS GENERADORAS DE

ENERGÍA POR LA EMPRESATYAZHMASH EN EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO

TOACHI-PILATÓN DE LA PARROQUIA ALLURIQUÍN. Guayaquil, Ecuador .

Recuperado el 01 de Noviembre de 2021, de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21536/1/TESIS%20TERAN.pdf>

Moreno, M., Valencia Osorio, M., Gomez Fernandez , C., & Reyes Zuluaga , F. (2017). IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PELIGROS A LOS QUE SE ENCUENTRAN EXPUESTOS LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA MUEBLES VELÁSQUEZ VALLEJO S.A.S. Pereira, Colombia. Recuperado el 01 de Noviembre de 2017, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16121/IDENTIFICACION%20DE%20LOS%20RIESGOS%20Y%20PELIGROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mutua Universal. (Octubre de 2017). Prevencion de reisos laborales para PYME. hHIGIENE INDUSTRIAL. España . Recuperado el 01 de noviembre de 2021

Näf Cortez, R. (2014). *Guía práctica para el análisis y la gestión del ruido industria*., Madrid: Imagen artes gráficas. Recuperado el 24 de Noviembre de 2021, de <https://fdocuments.ec/reader/full/guia-practica-para-el-analisis-y-la-gestion-del-ruido-industrial.html>

Navarro, F. (07 de Marzo de 2016). Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT. *INESEM*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2021, de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>

Organización Mundial de la Salud. (17 de Septiembre de 1995). *OMS: Garantizar la seguridad de los trabajadores de la salud para preservar la de los pacientes*. Recuperado el 02 de agosto de 2021, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news/item/17-09-2020-keep-health-workers-safe-to-keep-patients-safe-who#>

- Paúl, E. R. (2018). DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA EL CAMAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN OTAVALO. Ibarra, Ecuador. Recuperado el 09 de Noviembre de 2021, de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8588>
- Restrepo, J. E. (2016). El concepto de riesgo: avances hacia un modelo de percepción de riesgo. *Psicoespacios*, 10(16), 174-200. Recuperado el 02 de Agosto de 2021
- Robledo, F. H. (2011). *Riesgos físicos II* (Vol. 2). Colombia: Ecoe ediciones Ltda. Recuperado el 12 de Noviembre de 2021, de <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2017/10/Riesgos-f%C3%ADsicos-II-Fernando-Henao-Robledo.pdf>
- Signorini, M., Bonilla, M., Cervantes, M. E., Calderón, M., Pérez, A., Espejel, M., & Almanza, C. (2016). EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS RASTROS Y MATADEROS MUNICIPALES.
- Tupiza Cuichan, J. M. (Junio de 2020). Manual de procesos camal municipal otavalo. Otavalo, Imbabura, Ecuador. Recuperado el 17 de noviembre de 2021
- Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). (2020). *RIESGOS MECÁNICOS*. Madrid. Recuperado el 13 de agosto de 2021, de <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
- Velazques Andi, E. T. (2019). *LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y EL DESEMPEÑO LABORAL EN SOLFERPON S.A. DE LA PROVINCIA DE ORELLANA*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Recuperado el 01 de Noviembre de 2021, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5813/1/UNACH-EC-FCP-ING-COM-2019-0028.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Tablas para el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado peligros que determinan como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Deficiente (D)	6	Se han detectado algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada o ambos.
Mejorable (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada o ambos.
Aceptable (A)	0	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Nivel de Exposición

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

Nivel de probabilidad significado

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

Niveles de probabilidad

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

Nivel de consecuencia

Nivel de Consecuencia	NC	Significado (Daños personales)
MORTAL O CATASTROFICO (M)	100	Muerte (s)
MUY GRAVE (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)
GRAVE (G)	25	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)
LEVE (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Nivel de riesgo

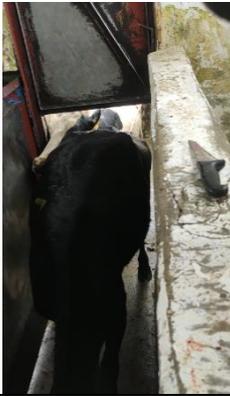
Nivel de Riesgo		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
Nivel de Consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 200 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200/ III 100	III 80 - 60	III 40 / IV 20

Significado nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control, Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente la intervención y su rentabilidad.

Anexo 2 Registro de Actividades Camal Municipal de Otavalo

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Recepción de ganado y transporte a corrales
	Puesto de trabajo:	Guardia de Vigilancia
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Revisión de documentación * Control del tipo de transporte del ganado * Desembarcar ganado * Guiar ganado a corrales de ayuno 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	n/a	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Inspección Ante-Mortem
	Puesto de trabajo:	Veterinario
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Guiar a corrales de sacrificio * Verificar estado del animal * Determinar el estado del animal 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	n/a	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Ducha de limpieza
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado del animal al área respectiva * Nivelar presión de agua de las duchas * Dejar caer el agua a las reses * Dejar escurrir el agua * Guiar las reses al manga previo al noqueo 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	* Duchas	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Izado y desangrado
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado del animal al área respectiva * Colocar ganchos con polea en la pata posterior del animal. * Elevar a la res de manera neumática. * Realizar corte a la altura de la carótida y aorta del animal * Recolectar la sangre derramada en los recipientes establecidos. 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	* Cuchillo de desangrado de 25 cm	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Corte de cabeza
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado del animal al área respectiva * Traslado del animal al área respectiva * Corte de cabeza por la parte posterior * Marcar cabeza. * Llevar cabeza al área de inspección 		
Maquinaria utilizada:	n/a	
Herramientas utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> * Cuchillo de degollado de 28 cm * Ganchos con polea 	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Corte de patas
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Asegurar animal en nuevos ganchos con poleas * Corte de las patas traseras * Marcar las patas * Llevar al área de inspección 		
Maquinaria utilizada:	n/a	
Herramientas utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> * Cuchillo de corte de patas de 25 cm * Ganchos con polea 	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Descuerado
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado del animal al área respectiva * Realizar cortes de entre la carne y la piel. * Realizar un corte tipo T desde el pecho * Separar pieles de patas frontales. * Colocar gancho a la piel y accionar maquinaria para su retiro 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> * Cuchillo descuerador de 25 cm * Ganchos con polea 	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Eviscerado
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado del animal al área respectiva * Realizar corte superficial para marcar camino. * Corte de esternón * Separar vísceras internas con in cuchillo 		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> * Cuchillo de 25 cm * Ganchos con polea 	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Inspección Post-Mortem
	Puesto de trabajo:	Veterinario
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
* Examen visual * Palpación		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	n/a	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Corte y lavado del canal
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
* Traslado del animal al área respectiva * Corte de canal * Lavado o limpieza de canal con cuchillos		
Maquinaria utilizada:		
Herramientas utilizadas:	*Cuchillo de 25 cm * Ganchos con polea	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Pesaje y sellado
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado de los canales al área respectiva * Reiniciar báscula y medir peso * Marcar pesos registrados en los canales respectivos 		
Maquinaria utilizada:	* Báscula	
Herramientas utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> * Cuchillo de 25 cm * Ganchos con polea 	

	Registro de actividades	
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Despacho y distribución
	Puesto de trabajo:	Faenador
	Posición:	Bípeda
Actividades Realizadas		
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado de canales a vehículos frigoríficos * Entrega de canales a los tercenistas. 		
Maquinaria utilizada:	n/a	
Herramientas utilizadas:	* Ganchos de acero inoxidable de grado alimenticio	

Anexo 3 Lista De Verificación De Condiciones Lumínicas

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES LUMÍNICAS

1. TAREA PARA REALIZAR

1.1. La actividad para realizar por el trabajador a que categoría corresponde

- d) Fácil
- e) Normal
- f) Difícil
- g) Muy difícil
- h) Complicada

Categoría D Manejo de máquinas herramienta pesadas, lavado de automóviles, etc.

Categoría E Trabajos comerciales, reparación de automóviles, planchado y corte en trabajos de confección, etc.

Categoría F Escritura y dibujo con tinta, ajuste en mecánica, selección industrial de alimentos, etc.

Categoría G Escritura y dibujo con lápiz, costura en actividades de confección, etc.

Categoría H Montaje sobre circuitos impresos, trabajos de relojería, igualación de colores, etc.

2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXISTENTE

Iluminación natural

Iluminación artificial

De existir iluminación artificial, esta es de tipo:

2.1 ¿Cuál es su fuente?

Incandescente

Fluorescente

De Mercurio

De Haluro Metálico

De sodio a alta presión

De sodio a baja presión

2.2 ¿Estructura?

Hacia abajo

Difusa

Nave alta

2.3 ¿La iluminación en el puesto de trabajo esta uniformemente repartida?

SI

NO

3. Mantenimiento

3.1. En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicables las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

Si

No

3.2. ¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?

Si

No

3.3. ¿Existen lámparas “fundidas” o averiadas?

Si

No

4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

4.1 El nivel de iluminación disponible en el puesto ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

Si

No

4.2 En caso de trabajar con pantalla de visualización, ¿resulta demasiado elevado el nivel de iluminación existente?

Si

No

4.3 ¿Existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible?

Si

No

4.4. ¿Es suficiente el nivel de iluminación en vías de circulación?

Si

No

5. DESLUMBRAMIENTOS

¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, de:

5.1 ¿Luminarias muy brillantes?

Si

No

5.2 ¿Ventanas frente al trabajador?

Si

No

5.3 ¿Otros elementos?

Si

No

6. REFLEJOS MOLESTOS

6.1 ¿Se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual?

Si

No

6.2 ¿De qué color es el techo sobre el puesto de trabajo?

Blanco o muy claro

Claro

Oscuro

6.3 ¿De qué color son las paredes cercanas al puesto de trabajo?

Claro

Medio

Oscuro

6.4 ¿De qué color son es el suelo donde está ubicado el puesto de trabajo?

Claro

Oscuro

7. CONTRASTE DE LA TAREA

7.1. ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?

Si

No

8. SOMBRAS

8.1. ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

Si

No

9. REPRODUCCIÓN DEL COLOR

9.1. ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

Si

No

10. OBSTÁCULOS

10.1. ¿Existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea?

Si

No

Anexo 4 Estimación de riesgo por iluminancia

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Recepción de ganado y transporte a corrales	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	24	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	240	Mejorar en la medida de las posibilidades
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Inspección Ante-Mortem	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia media en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	80	Mejorar en la medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Duchas de limpieza	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia media en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	80	Mejorar en la medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Izado y desangrado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Corte de cabeza	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Corte de patas	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Descuerado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Nivel de deficiencia alto debido a la incidencia de sombras dentro del puesto de trabajo y de luminaria colocada en un lugar distante de la actividad.
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	24	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	60	Enfermedades graves o permanentes
Riesgo	1440	Corregir y adoptar medidas de control de manera inmediata
Intervención	I	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Eviscerado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Nivel de deficiencia alto debido a la incidencia de sombras dentro del puesto de trabajo y de luminaria colocada en un lugar distante de la actividad.
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	24	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	60	Enfermedades graves o permanentes
Riesgo	1440	Corregir y adoptar medidas de control de manera inmediata
Intervención	I	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Inspección Post-Mortem	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Corte y lavado del canal	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Pesaje y sellado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación fuera del salón de trabajo que le permite contar con luz ambiental
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	80	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	

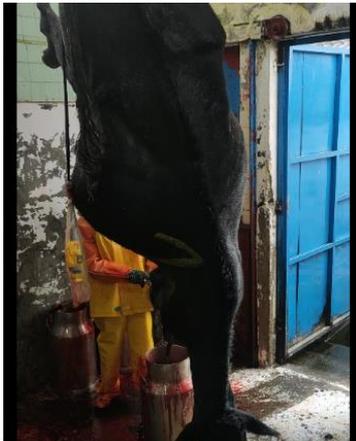
Área	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección	Despacho y distribución	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Nivel de deficiencia media en base a su ubicación cercana a fuentes de luz ambientales
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	80	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	III	

Anexo 5 Estudio De Caso por Secciones

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Recepción de ganado y transporte a corrales
	Puesto de trabajo: Guardia de Vigilancia
Maquinaria utilizada:	n/a
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Camiones de ganado
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Ruido producido por motores de combustión de camiones * Mugido del ganado al traslado * Apertura y cierre de puertas de corrales. 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Inspección Ante-Mortem
	Puesto de trabajo: Veterinario
Maquinaria utilizada:	n/a
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Ganado
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Mugido del ganado 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Ducha de limpieza
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Duchas de limpieza
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Duchas, ganado
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Mugido del ganado * Descargue de agua de las duchas 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Izado y desangrado
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Ganchos con polea para izado
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Transmisión por banda para el izado
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Transición de potencia de las poleas * Carga de sangre en recipientes * Traslado de recipientes llenos * Inmisión de ruido de secciones cercanas 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Corte de patas
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	n/a
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Contaminación acústica por puestos cercanos y traslado del animal a la sección
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado a siguientes poleas para la sección * Inmisión de ruido de la sección de izado y desangrado * Inmisión de ruido de la sección de descuerado 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Corte de cabeza
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	n/a
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Contaminación acústica por puestos cercanos y traslado del animal a la sección
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado a siguientes poleas para la sección * Inmisión de ruido de la sección de izado y desangrado * Inmisión de ruido de la sección de noqueo 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Descuerado
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Rodillo descuerador
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Motor eléctrico y accionamiento de maquinaria
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado a siguientes poleas para la sección * Inmisión de del rodillo * Inmisión de ruido de la sección de eviscerado 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Eviscerado
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Sierra de corte de esternón
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Motor eléctrico y accionamiento de maquinaria
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado a siguientes poleas para la sección * Falta de mantenimiento preventivo del equipo * Ruido al activar la sierra * Maquinaria colgada sin lugar fijo de descanso 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Corte y lavado del canal
	Puesto de trabajo: Faenador
Maquinaria utilizada:	Sierra de corte de canales
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Motor eléctrico y accionamiento de maquinaria
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Traslado a siguientes poleas para la sección * Falta de mantenimiento preventivo del equipo * Ruido al activar la sierra * Maquinaria colgada sin lugar fijo de descanso 	
	

Estudio de caso	
	Elaborado por: Alexander Esparza
	Área: Faenamiento
	Sección: Inspección Post-Mortem
	Puesto de trabajo: Veterinario
Maquinaria utilizada:	n/a
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido
Fuente de peligro:	Ruido de procesos contiguos
Tipo de ruido:	Fluctuante
Condiciones inseguras	
<ul style="list-style-type: none"> * Inmisión de ruido de la sección de eviscerado * Inmisión de ruido de la sección de corte de canal 	
	

Estudio de caso		
	Elaborado por:	Alexander Esparza
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Pesaje y sellado
	Puesto de trabajo:	Faenador
Maquinaria utilizada:	Báscula	
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido	
Fuente de peligro:	Ruido de procesos contiguos	
Tipo de ruido:	Fluctuante	
Condiciones inseguras		
* Inmisión de ruido de la sección de corte de canal		
		

Estudio de caso		
	Elaborado por:	Alexander Esparza
	Área:	Faenamiento
	Sección:	Despacho y distribución
	Puesto de trabajo:	Faenador
Maquinaria utilizada:	n/a	
Riesgo:	Estrés y fatiga por ruido	
Fuente de peligro:	Camiones de traslado de canales	
Tipo de ruido:	Fluctuante	
Condiciones inseguras		
* Ruido producido por motores de combustión de camiones		
		

Anexo 6 Estimación del Riesgo por Ruido en las Diferentes Secciones de Trabajo

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Inspección Ante-Mortem	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas como mugidos de ganado.
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Recepción de ganado y transporte a corrales	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas como ruido de camiones o mugidos de ganado.
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Duchas de limpieza	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas como mugidos de ganado.
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Izado y desangrado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Factores significativos de riesgo por ruido debido en su mayor parte a procesos contiguos de faenamiento
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	24	Muy alto (MA) ambiente deficiente con una exposición de manera continua
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	240	Situación de acción inmediata
Intervención	II	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Corte de cabeza	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Corte de patas	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Descuerado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Factores significativos de riesgo por ruido debido a el rodillo para descuerar al animal y ruidos de los demás puestos de trabajo
Exposición	4	Exposición continua
Probabilidad	24	Muy alto (MA) ambiente deficiente con una exposición de manera continua
Consecuencia	60	Ruidos continuos que a mediano largo plazo pueden acarear enfermedades laborales como acúfenos o hipoacusia.
Riesgo	1440	Situación crítica de intervención inmediata.
Intervención	I	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Eviscerado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Factores significativos de riesgo por ruido debido a la sierra de corte de esternón y ruidos de los demás puestos de trabajo
Exposición	4	Exposición continua
Probabilidad	24	Muy alto (MA) ambiente deficiente con una exposición de manera continua
Consecuencia	60	Ruidos continuos que a mediano largo plazo pueden acarear enfermedades laborales como acúfenos o hipoacusia.
Riesgo	1440	Situación crítica de intervención inmediata.
Intervención	I	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Inspección Post-Mortem	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Corte y lavado del canal	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	6	Factores significativos de riesgo por ruido debido a la sierra de corte de canal y ruidos de los demás puestos de trabajo
Exposición	4	Exposición continua
Probabilidad	24	Muy alto (MA) ambiente deficiente con una exposición de manera continua
Consecuencia	60	Ruidos continuos que a mediano largo plazo pueden acarear enfermedades laborales como acúfenos o hipoacusia.
Riesgo	1440	Situación crítica de intervención inmediata.
Intervención	I	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Pesaje y sellado	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Área:	Faenado	Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección:	Despacho y distribución	Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN
Deficiencia	2	Factores con consecuencias poco significativas
Exposición	4	La exposición es continua durante la tarea
Probabilidad	8	Media (M), posibilidad de que suceda daño alguna vez
Consecuencia	10	De ocurrir afectaciones, estas serían de bajo perfil, sin requerimiento de incapacidad alguna
Riesgo	80	Situación mejorable en medida de las posibilidades
Intervención	III	

Anexo 7 *Tablas de Ponderación Método William Fine*

Grado de peligrosidad

Bajo		Medio	Alto
1	300	600	1000

Nivel de consecuencia

Valor	Consecuencias
10	Muerte y/o daños mayores a \$1.000.000 dólares
6	Lesiones con incapacidad permanente y/o daños entre 200.000 y 1.000.000 de dólares
4	Lesiones con incapacitación temporal y/o daños entre 10.000 y 200.000 dólares
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos entre 1 y 10.000 dólares

Nivel de exposición

Valor	Exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente a muchas veces al día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

Nivel de probabilidad

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño.
4	Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición el riesgo, pero es concebible

Anexo 8 Estimación del Riesgo Mecánico en las Secciones de Faenamiento

Sección	Recepción de ganado y transporte a corrales	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Guardia de vigilancia					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		1	2	7	14	Bajo
Atropello o golpes por vehículos		10	6	4	240	Bajo
Choque con objetos móviles		6	1	1	6	Bajo
Pisada sobre objetos		1	10	7	70	Bajo

Sección	Inspección Ante-Mortem	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Médico veterinario					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		1	2	7	14	Bajo
Choque con objetos móviles		6	1	1	6	Bajo
Pisada sobre objetos		1	10	7	70	Bajo

Sección	Duchas de limpieza	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Izado y desangrado Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas a distinto nivel		4	1	2	8	Bajo
Caída de personas al mismo nivel		4	1	2	8	Bajo
Proyección de fragmentos o herramientas		1	4	10	40	Bajo
Pisadas sobre objetos		1	10	7	70	Bajo
Caída de objetos en manipulación		6	2	4	48	Bajo

Sección	Corte de cabeza	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		4	2	7	56	Bajo
Pisadas sobre objetos		1	10	7	70	Bajo
Cuidado de objetos en manipulación		6	2	4	48	Bajo
Atrapamiento por vuelo de máquina o vehículos		10	7	7	490	Medio
Choque o cortes con herramientas		4	10	4	160	Bajo

Sección	Corte de patas	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas a distinto nivel		6	10	7	420	Medio
Caída de objetos en manipulación		4	10	4	160	Bajo
Choque o cortes con herramientas		4	10	4	160	Bajo

Sección	Descuerado	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas a distinto nivel		4	10	7	280	Bajo
Caída de personas al mismo nivel		4	10	7	280	Bajo
Caída de objetos en manipulación		6	10	7	420	Medio
Choque contra objetos inmóviles		4	10	7	280	Bajo
Choque con objetos móviles		4	10	4	160	Bajo
Atrapamiento por vuelo de máquina o vehículos		10	10	4	400	Medio

Sección	Eviscerado	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		4	10	7	280	Bajo
Pisadas sobre objetos		1	10	7	70	Bajo
Choque contra objetos inmóviles		1	6	7	42	Bajo
Choque con objetos móviles		10	10	7	700	Alto
Choque o cortes con herramientas		4	6	4	96	Bajo

Sección	Inspección Post-Mortem	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Médico veterinario					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		1	6	1	6	Bajo
Pisadas sobre objetos		4	6	1	24	Bajo
Choque contra objetos inmóviles		4	6	1	24	Bajo

Sección	Corte y lavado de canal	Grado de Peligrosidad (GP)				
		GP = C*E*P				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas a distinto nivel		6	10	4	240	Bajo
Caída de personas al mismo nivel		4	10	4	160	Bajo
Pisadas sobre objetos		4	6	4	96	Bajo
Choque contra objetos inmóviles		4	10	4	160	Bajo
Choque con objetos móviles		10	10	7	700	Alto

Sección	Pesaje y sellado	Grado de Peligrosidad (GP)				
---------	------------------	----------------------------	--	--	--	--

		$GP = C * E * P$				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		1	10	4	40	Bajo
Pisadas sobre objetos		1	6	4	24	Bajo
Choque con objetos móviles		4	10	4	160	Bajo

Sección	Despacho y distribución	Grado de Peligrosidad (GP)				
		$GP = C * E * P$				
Puesto de trabajo:	Faenador					
Factores de riesgo		Consecuencia	Exposición	Probabilidad	GP	Nivel de GP
Caída de personas al mismo nivel		1	6	4	24	Bajo
Caída de objetos en manipulación		4	10	4	160	Bajo
Pisadas sobre objetos		4	6	4	96	Bajo
Atropello o golpes por vehículos		10	10	4	400	Medio

Anexo 9 Formato de encuesta diagnóstica a trabajadores.

 <p>ALCALDÍA OTAVALO</p>	Encuesta diagnóstica	
	Elaborado por:	Investigador

Este cuestionario está dirigido a los trabajadores de planta involucrados al faenamiento del ganado dentro de las instalaciones del camal municipal de Otavalo.

- Fecha:
- Edad:
- Género:
- Tiempo que trabaja en la institución:
- Nivel de educación:

Primaria

Secundaria

Universidad:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X la respuesta que considera se ajusta a su realidad.

1. ¿Considera que es consiente de los riesgos a los cuales está expuesto al realizar su trabajo?

Si

No

2. ¿Cuenta con los equipos de protección necesarios para realizar sus actividades diarias?

Si

No

3. ¿Considera que los equipos de protección personal brindados son suficientes para la realización de sus actividades?
- Si No
4. ¿Cuenta con conocimientos formales del uso correcto de la maquinaria de faenado?
- Si No
5. ¿Se han generado golpes o accidentes por el estado de las instalaciones?
- Si No
6. ¿La institución cuenta con un programa de capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo?
- Si No
7. De contestar positivamente a la pregunta anterior: ¿Ha sido informado programa de capacitación?
- Si No
8. ¿Considera que exista una buena aceptación de sus colaboradores del caso que se implementen capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo?
- Si No
9. ¿Hace cuánto tiempo fue la última capacitación que ha recibido por parte de la institución?
- 6 a 12 meses 1 a 2 años No recibió capacitación
10. ¿Cree que su seguridad y salud está expuesta debido a las actividades que realiza en su trabajo?
- Si No
11. ¿Considera que las capacitaciones generan un aporte positivo a su ambiente laboral?
- Si No

12. Dentro de una capacitación, ¿Cómo cree que deba ser realizada para un mejor entendimiento del tema a trata?

Capacitaciones de forma práctica en el lugar de trabajo

Conferencia con imágenes que faciliten el entendimiento

Conferencias virtuales

13. ¿Cuánto tiempo considera que deben durar unas capacitaciones?

30min 1 hora más de 1 hora

14. ¿Usted recibe chequeos médicos programados por la institución?

Si No

15. En referencia a accidentes laborales: ¿Cuáles considera usted son los más comunes?

16. ¿Cada qué tiempo se realiza una organización o limpieza de su área de trabajo?

Si No

17. ¿Conoce el significado de la señalización colocada en su área de trabajo?

Si No

18. ¿Alguna vez sufrió un accidente laboral?

Si No

19. ¿Conoce los protocolos de emergencia en el caso de un accidente laboral?

Si No

20. ¿Sabe cuáles son las enfermedades más comunes que afectan a los trabajadores del camal?

Si No

Anexo 10 *Formato de planificación de capacitaciones*

	Formato planificación de capacitaciones	
	Elaborado por:	Investigador
	Código:	PR-CA-001

Tema	Mes												Duración	Responsables	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la institución	X						X							1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
Identificación y evaluación de los riesgos		X						X						1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
Prevención en Salud Ocupacional, orden y limpieza			X						X					1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
Capacitación de primeros auxilios				X						X				1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
Capacitación de cómo atender una emergencia					X							X		1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo
Capacitación de señalética de condiciones de trabajo						X							X	1 hora	Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 11 Asistencia de Capacitaciones

	Formato de asistencia de capacitaciones	
	Elaborado por:	Investigador

	Control de asistencia a capacitaciones		
	Versión	1	
	Elaborado por	Investigador	
	Código	PR-CA-002	
Fecha	12/1/2022	Tema:	
Hora inicio:			
Hora fin:			
Nombre del capacitador		Firma	
Nombres de asistentes		Puesto de trabajo	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Observaciones			

Anexo 12 Formato Fichas de Inspección de Maquinaria

	Formato de fichas de inspección de maquinaria.	
	Elaborado por:	Investigador

	Hoja de inspección de maquinarias					
	Versión	1				
	Elaborado por	Investigador				
	código	PR-IM-001				
Inspeccionado por:				Firma		
Actividad o sección:						
Equipo:				Autorización de reparación		
Parámetros	Bueno	Regular	Malo	Aceptado	Rechazado	
Orden y limpieza						
Cables eléctricos						
Pernos de carcasa						
Enchufe de alimentación						
Polea de suspensión (de ser el caso)						
Estado de tecla						
Otros (especificar)						
Observaciones						
Firma del operador						
Nombre				Firma		

Anexo 13 Inspección de EPP

	Lista de verificación de funcionalidad de EPP.	
	Elaborado por:	Investigador

	Hoja de Inspección de EPP'S					
	Versión	1				
	Elaborado por	Investigador				
	Código	PR-IEPP-001				
Inspeccionado por:		Firma				
Actividad o sección:				Autorización de reposición		
Parámetros	Bueno	Regular	Malo	Aceptado	Rechazado	
Casco (Tipo I-Clase G &E)						
Tapones de oído						
Lentes de protección						
Guantes y mangas PVC						
Botas PVC						
Chompa y pantalón PVC						
Mandil impermeable						
Observaciones						
Firma del operador						
Nombre		Firma				

Anexo 14 Controles Médicos

	Registro de controles médicos.	
	Elaborado por:	Investigador

	Registro de asistencia a controles médicos		
	Versión	1	
	Elaborado por	Investigador	
	Código	PR-CM-001	
Fecha	12/1/2022	Nombre completo	
Hora inicio:		Dirección	
Hora fin:		Edad	
Médico a cargo:			
Diagnóstico	Tratamiento	Observaciones	
Firma médico ocupacional			Firma paciente

Anexo 15 Formulario de Cálculos de Riesgo Físicos

Formulario de cálculos de riesgo físicos			
Iluminación	Constante del Salón	Luminancia media	Uniformidad
	$K = \frac{\text{largo} * \text{ancho}}{\text{altura}(\text{largo} + \text{ancho})}$	$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$	$\text{Uniformidad} = \frac{E \text{ min}}{E \text{ max}}$
	Número de mediciones		
	$(k + 2)^2$		
Ruido	Nivel de ruido equivalente promedio Leq. dB (A)	Nivel de ruido equivalente por jornada Leq. j dB (A)	Nivel de ruido equivalente diario Leq. d dB (A)
	$Leq = 10 \text{Log} \sum_{i=1}^n 10^{NPSi/10}$	$Leq.j = 10 \text{Log} \left[\left(\frac{1}{T} \right) (\sum_{i=1}^n * ti * 10^{NPSi/10}) \right]$	$Leq = 10 \text{Log} \sum_{i=1}^n 10^{Leq.j/10}$
	Donde:	Donde:	Donde:
	n = número de datos registrados	n = número de datos registrados	Leq. J = Nivel de ruido equivalente por jornada de cada tarea
	NPSi= Nivel de presión sonora registrado	NPSi= Nivel de presión sonora registrado	
	T = Tiempo total de exposición		

