



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y
POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

Evaluación de Riesgos Ergonómicos Asociados a Posturas Forzadas y
Movimientos Repetitivos en los Puestos de Trabajo de la Planta de
Faenamiento del Camal Municipal de Riobamba

Trabajo de Titulación para optar al título de
Magíster en Seguridad Industrial,
Mención prevención de Riesgos Laborales

AUTOR:

Ing. Geovanny Javier Segovia Illescas

TUTOR:

Ing. Edison Patricio Salazar Cueva, Mgs.

Riobamba, Ecuador. 2025



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



DECLARATORIA Y CESION DE DERECHOS DE AUTORÍA

De mi consideración:

Yo, Geovanny Javier Segovia Illescas, con número único de identidad No. 0603598830, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS ASOCIADOS A POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA**, Previo a la obtención del grado de: **Magíster en Prevención de Riesgos Laborales**.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo que establece en el artículo 20 literal j de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de Titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en forma digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipula en el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 27 de junio del 2025

Atentamente,



Geovanny Javier Segovia Illescas.

C.I: 060359883-0

Correo electrónico: geovannybanquero@yahoo.com

No. de teléfono: 0987890989



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

En la ciudad de Riobamba, a los 8 días del mes de mayo del año 2025, los miembros del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, reunidos con el propósito de analizar y evaluar el Trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de titulación con componente investigación aplicada y/o desarrollo, CERTIFICAMOS lo siguiente:

Que, una vez revisado el trabajo titulado: **"EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS ASOCIADOS A POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA"**, perteneciente a la línea de investigación: Ingeniería, Industria, Construcción y Producción, presentado por el maestrante Geovanny Javier Segovia Illescas, portador de la cédula de ciudadanía No. 060359883-0, estudiante del programa de Maestría en **Maestría en seguridad industrial, mención prevención de riesgos laborales**, se ha verificado que dicho trabajo cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo cuanto podemos certificar, en honor a la verdad y para los fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Edison Patricio
Salazar Cueva

TUTOR



PhD. Edmundo
Bolívar Cabezas
Heredia

MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 1



Ing. Oscar Daniel
Escobar Zabala

MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 2



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 24 de junio del 2025

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Edison Patricio Salazar Cueva tutor académico, certifico que Geovanny Javier Segovia Illescas con cédula de identidad No. 0603598830 estudiante del programa de Maestría en Maestría en Seguridad Industrial con Mención en Prevención de Riesgos Laborales , cohorte Cuarto presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS ASOCIADOS A POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PLANTA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA", el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido COMPILATION identificando el porcentaje de similitud 7 % en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Ing. Edison Patricio Salazar Cueva, Mgs.
CI: 050184317-1

Adj.-

- Resultado del análisis de similitud(Compilation)

Dedicatoria

A mi papito Dios, por ser mí guía constante, fuente de fortaleza y esperanza. En los momentos de incertidumbre, Su presencia me sostuvo; en alegría, Su gracia me acompañó. A Él, toda la gloria por permitirme alcanzar este logro.

A mi esposa María Fernanda, por su amor incondicional, paciencia y fortaleza. Su compañía constante y su apoyo en los momentos de mayor exigencia académica y personal han sido clave para la culminación de este logro. Gracias por caminar a mi lado con entrega y fe en cada paso de este camino.

A Allison Valentina, mi amada hija, cuyo amor puro y sonrisa iluminan mis días. Eres mi mayor fuente de inspiración y la razón por la cual me esfuerzo cada día en ser una mejor versión de mí mismo. Este logro es también para ti, como ejemplo de que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A mi madre Jakeline Segovia, por ser el pilar fundamental en mi vida. Su ejemplo de lucha, sacrificio y valores ha sido guía constante en mi formación. Gracias por enseñarme, con hechos y palabras, el valor del trabajo y la importancia de la educación.

A las tres, con profundo amor, respeto y gratitud, dedico esta tesis.

"La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo."

— Nelson Mandela

Geovanny Javier Segovia Illescas

Agradecimiento

Este logro no habría sido posible sin el amor, apoyo y comprensión de las personas más importantes en mi vida.

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza y la perseverancia para culminar esta etapa tan importante de mi vida.

A mi esposa María Fernanda, mi compañera de vida, gracias por tu paciencia, por entender mis largas horas de estudio y por alentarme en cada momento de este camino. Tu amor y apoyo incondicional fueron mi mayor motivación.

A mi hija Allison Valentina, la luz de mi vida, porque su sonrisa me llenó de energía en los días más difíciles. Todo mi esfuerzo es por y para ella, con la esperanza de ser un ejemplo de perseverancia.

A mi madre María Jackeline, quien con su amor inagotable y sus palabras de aliento me dio la fuerza para seguir adelante. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación.

A mi hermano David Israel, por estar siempre ahí cuando lo necesité, por su apoyo y sus consejos, que fueron un pilar fundamental en este proceso.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi compañero y amigo, Ing. Miguel Humberto Fernández Cepeda, por su invaluable apoyo durante la realización de esta tesis. Su disposición, conocimientos y colaboración fueron fundamentales para llevar a cabo este trabajo, y sin su ayuda, este proceso habría sido mucho más difícil.

Gracias por estar siempre dispuesto a compartir tu experiencia, por tus consejos y por motivarme en los momentos de mayor desafío. Tu compañerismo y amistad hicieron que este camino fuera más llevadero y enriquecedor.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor, Mgs. Edison Patricio Salazar Cueva, por su invaluable guía, paciencia y compromiso durante el desarrollo de esta tesis. Su orientación y conocimientos fueron fundamentales para llevar a cabo este trabajo.

Estoy profundamente agradecido por el tiempo y esfuerzo que dedicó a este proceso, contribuyendo de manera significativa a la culminación de esta etapa tan importante en mi vida.

A todos ustedes, gracias de corazón. Este logro también es suyo.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA Y CESIÓN DE DERECHOS	;Error! Marcador no definido.
ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
CERTIFICADO DE CONTENIDO DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE IMÁGENES	xi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I	5
1. GENERALIDADES	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.3 OBJETIVOS	7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTOS DE TRABAJO	7
CAPÍTULO II	12
2. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	12
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	12
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	13
2.2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA	13
2.2.2 LEY ORGÁNICA DE SALUD	13
2.2.3 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	14
2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	15
2.3.1. ERGONOMÍA	15
2.3.2. RIESGOS ERGONÓMICOS	15
2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS TME	16
2.4. LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS MÁS FRECUENTES	16
2.4.1. ZONA DE AFECTACIÓN LA ESPALDA:	16

2.4.2. ZONA DE AFECCIÓN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:	16
2.4.3. OTRAS ZONAS DE AFECCIÓN:	16
2.4.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS	17
2.5. POSTURAS DE TRABAJO	18
2.5.1. FACTORES QUE LAS DETERMINAN	18
2.5.2. RIESGOS DERIVADOS DE LAS POSTURAS DE TRABAJO Y SU PREVENCIÓN	19
2.6. IDENTIFICACIÓN DE POSTURAS FORZADAS QUE PUEDEN PRODUCIR LESIONES	20
2.7. MOVIMIENTOS REPETITIVOS.....	22
2.7.1. EFECTOS DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN EL ÁMBITO LABORAL ...	22
2.7.2. DISEÑO ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO.....	22
2.8. ROTACIÓN DE TAREAS	23
2.8.1. CAPACITACIÓN EN BUENAS TÉCNICAS DE TRABAJO	23
2.8.2. PAUSAS REGULARES Y ESTIRAMIENTOS	23
2.9. MÉTODOS DE EVALUACIÓN	23
CAPÍTULO III.....	29
3. DISEÑO METODOLÓGICO	29
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	29
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	29
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.3.1 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	29
3.3.2 BIBLIOGRÁFICA – DOCUMENTAL.....	29
3.3.3 DE CAMPO.....	30
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
3.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	30
3.6 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
3.6.1 POBLACIÓN	30
3.6.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA	31
CAPÍTULO IV	32
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	32
4.1.1 RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE FAENAMIENTO DEL CAMAL MUNICIPAL DEL GADM-RIOBAMBA	32
4.1.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS UTILIZÁNDOLOS MÉTODOS OCRA Y JSI.	38

CAPÍTULO V	57
5. MARCO PROPOSITIVO	57
5.1 PROPUESTA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SALUD, SEGURIDAD Y ERGONÓMICAS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL GADM-RIOBAMBA	57
5.1.1. INTRODUCCIÓN:.....	57
5.2. EVALUACIÓN INTEGRAL DE RIESGOS:.....	57
5.2.1. IDENTIFICAR OTROS RIESGOS DE SEGURIDAD:.....	57
5.2.2. INVOLUCRAR A LOS TRABAJADORES:.....	58
5.3. MEDIDAS DE CONTROL ERGONÓMICO:.....	58
5.3.1. REDISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO Y HERRAMIENTAS:.....	58
5.3.2. DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO:.....	58
5.4. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN:.....	59
5.5. MEDIDAS DE CONTROL DE SEGURIDAD:	59
5.5.1. PROTECCIÓN CONTRA CORTES:.....	59
5.6. MANEJO SEGURO DE CARGAS:	59
5.7. CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS:	60
5.8. CONTROL DE RUIDO:	60
5.9. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO:.....	60
5.10. REALIZAR SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PERIÓDICA:	61
5.11. REVISAR Y ACTUALIZAR EL PROGRAMA:.....	61
5.12. FACTORES ORGANIZACIONALES:	61
CAPITULO VI.....	63
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
6.1. CONCLUSIONES:.....	63
6.2. RECOMENDACIONES:	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de bovinos del Camal Municipal.	8
Tabla 2: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de ovinos del Camal Municipal...	9
Tabla 3: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de porcinos del Camal Municipal.....	10
Tabla 4: Clasificación de los principales TME.....	17
Tabla 5: Tabla de síntomas según la localización del dolor.....	20
Tabla 6: Puestos de trabajo	30
Tabla 7: Pregunta 1. Cuál es su género.....	33
Tabla 8: Pregunta 2 Cuál es su edad	33
Tabla 9: Pregunta 3 Cuantas horas labora.....	34
Tabla 10: Conoce que es riesgo ergonómico	34
Tabla 11: En qué posición trabaja	35
Tabla 12: Tiene alguna dolencia en los huesos o los músculos.....	35
Tabla 13: En qué parte del cuerpo tiene molestias.....	36
Tabla 14: Considera que su puesto de trabajo es adecuado a su cuerpo.....	36
Tabla 15: Conoce si el GADM-Riobamba cuenta con normas de seguridad e higiene con relación a la ergonomía.....	37
Tabla 16: Recibe capacitación acerca de ergonomía para prevenir trastornos musculoesqueléticos	37
Tabla 17: Resumen de Evaluación de puestos de trabajo método OCRA y JSI.....	38

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Representación de Trastorno Musculo Esquelético TME	18
Imagen 2: Identificación de posturas forzadas	20
Imagen 3: Evaluación ergonómica método OCRA	45
Imagen 4: Evaluación ergonómica método JSI	54

Resumen

Esta investigación, enmarcada en la línea de Ingeniería, Industria y Producción, se enfoca en evaluar los riesgos ergonómicos derivados de posturas forzadas y movimientos repetitivos en la planta de faenamiento del Camal Municipal de Riobamba. El objetivo principal es identificar estos riesgos y proponer medidas correctivas que reduzcan la alta prevalencia (72%) de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) entre los trabajadores. Las actividades realizadas en las líneas de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos implican esfuerzos físicos constantes, como bipedestación prolongada, flexiones, giros e inclinaciones, además del uso repetido de herramientas y manipulación de cargas. Para una evaluación precisa, se utilizarán metodologías como OCRA y JSI. Las condiciones ergonómicas deficientes no solo perjudican la salud de los empleados, generando dolores e incapacidades, sino que también impactan negativamente en la productividad y seguridad del proceso. Se plantea como conclusión una intervención integral que identifique riesgos por puesto de trabajo y proponga acciones como la implementación de procedimientos seguros (PTS), rotación de tareas, pausas activas, uso de equipos ergonómicos y capacitación constante. Además, se sugiere evaluar otros riesgos laborales (físicos, químicos, biológicos) para garantizar un entorno seguro y eficiente.

Palabras claves: *TME, PTS, Ergonómico, OCRA, JSI, ausentismo, riesgo laboral, evaluación de riesgos.*

Abstract

This research, part of the Engineering, Industry, and Production line, evaluates ergonomic risks from awkward postures and repetitive movements at the Riobamba Municipal Slaughterhouse. The main objective is to identify these risks and propose corrective measures to reduce workers' high prevalence (72%) of musculoskeletal disorders (MSDs). The activities carried out on cattle, pig, and sheep slaughter lines involve constant physical exertion, such as prolonged standing, bending, twisting, and leaning, in addition to the repeated use of tools and handling of loads. Methodologies such as OCRA and JSI will be used to assess accurately. Poor ergonomic conditions not only harm employee health, generating pain and disabilities but also negatively impact productivity and process safety. The conclusion is a comprehensive intervention that identifies risks by job position and proposes actions such as implementing safe procedures (STPs), job rotation, active breaks, use of ergonomic equipment, and ongoing training. In addition, it is suggested that other occupational risks (physical, chemical, biological) be assessed to ensure a safe and efficient environment.

Keywords: MSD, STPs, Ergonomics, OCRA, JSI, absenteeism, occupational risk, risk assessment.



Reviewed by: Mgs. Vanessa Palacios
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603247487

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en la evaluación exhaustiva de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de la planta de faenamiento del camal municipal de Riobamba, con el objetivo principal de identificar y analizar las posturas forzadas y los movimientos repetitivos que pueden desencadenar trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores.

La seguridad y salud laboral constituyen pilares fundamentales para el bienestar de los trabajadores y la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. En el contexto específico de la planta de faenamiento del camal municipal de Riobamba, donde las actividades laborales demandan esfuerzo físico y repetitividad, los riesgos ergonómicos emergen como una preocupación central. Estos riesgos, derivados de la interacción entre el trabajador y su entorno laboral, pueden tener consecuencias perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Los riesgos ergonómicos, también conocidos como riesgos disergonómicos, se definen como la probabilidad de desarrollar un TME debido a la naturaleza y la intensidad de la actividad física realizada en el trabajo. Estos riesgos se manifiestan en posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, diseño inadecuado de puestos de trabajo y otros factores que pueden sobrecargar el sistema musculoesquelético.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) abarcan una amplia gama de afecciones que impactan los músculos, tendones, huesos, nervios, articulaciones y ligamentos. Desde molestias leves y transitorias hasta lesiones crónicas e incapacitantes, los TME representan un desafío tanto para la salud de los trabajadores como para la productividad y el desempeño de la empresa.

La planta de faenamiento del camal municipal del GADM-Riobamba, centro de esta investigación, es un entorno laboral donde se llevan a cabo actividades de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos. La evaluación de riesgos ergonómicos en este contexto se revela como una necesidad apremiante para salvaguardar la salud de los trabajadores y optimizar las condiciones laborales.

A través de la aplicación de metodologías y herramientas de evaluación ergonómica reconocidas, como REBA, RULA y OCRA, este estudio se plantea identificar y evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas forzadas y los movimientos repetitivos en los puestos de trabajo de la planta de faenamiento. Además, se buscará establecer estrategias y medidas preventivas de control, que abarquen desde el diseño ergonómico de los puestos de trabajo hasta la capacitación y sensibilización de los trabajadores en materia de ergonomía y salud laboral.

Se espera que esta investigación contribuya a promover una cultura de seguridad y salud en el trabajo en el camal municipal de Riobamba, donde la prevención de los TME y

la mejora de las condiciones laborales sean una prioridad. Asimismo, se desea que este estudio sea como la base para futuras investigaciones y acciones en el ámbito de la ergonomía y la salud laboral en el sector de faenamiento.

En este sentido, este estudio de evaluación de riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos en los puestos de trabajo de la planta de faenamiento del camal municipal de Riobamba se erige como un aporte significativo para mantener un entorno de trabajo seguro y saludable, donde los trabajadores puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente y sin comprometer su bienestar físico. Se anticipa que los resultados de esta investigación se traduzcan en una mejora sustancial de la productividad y una reducción de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales en el camal municipal.

CAPÍTULO I

1. Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

El Camal Municipal del GADM-Riobamba, una instalación clave para el procesamiento de carne en la región, enfrenta desafíos significativos en cuanto a la salud y seguridad ocupacional de sus trabajadores. Las líneas de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos, operando de forma continua para satisfacer la demanda, exponiendo a los trabajadores a una serie de riesgos ergonómicos que impactan negativamente su bienestar y la eficiencia de la planta.

En estas actividades los trabajadores pasan largas horas de pie, lo que puede generar fatiga muscular, dolor en las extremidades inferiores, problemas circulatorios y afecciones en la columna vertebral, además las tareas de faenamiento requieren adoptar posiciones incómodas y antinaturales, como flexiones y torsiones del tronco, levantamiento de cargas pesadas y manipulación de herramientas en ángulos inadecuados, estas posturas aumentan el riesgo de lesiones musculo esqueléticas.

La naturaleza repetitiva de las actividades, como el corte, despiece y manipulación de la carne, sobrecarga músculos y tendones, lo que puede llevar a tendinitis, síndrome del túnel carpiano y otros trastornos por movimientos repetitivos (TMR).

Además de los riesgos ergonómicos, los trabajadores también están expuestos a condiciones ambientales adversas, como bajas temperaturas, humedad y exposición a fluidos corporales, lo que puede agravar los problemas de salud.

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) son comunes entre el personal del Camal Municipal del GADM-Riobamba, lo que se traduce en dolor crónico, discapacidad y disminución de la calidad de vida, esta situación de dolor y la incomodidad dificultan el desempeño laboral, lo que reduce la productividad y aumenta el riesgo de errores y accidentes.

La falta de una gestión ergonómica integral en el Camal Municipal del GADM-Riobamba se manifiesta en la ausencia de evaluaciones sistemáticas de riesgos, como las que ofrecen herramientas como RULA, REBA y OCRA, lo cual impide la identificación y priorización de los peligros más críticos. Esta carencia se traduce en la perpetuación de riesgos ergonómicos debido a la falta de medidas preventivas esenciales, tales como la adaptación de los puestos de trabajo, la provisión de equipos de protección adecuados y la implementación de programas de capacitación. Además, la ausencia de un seguimiento y control continuo de las condiciones ergonómicas obstaculiza la evaluación efectiva de las medidas tomadas y la realización de correcciones oportunas. Todo esto conlleva a un incremento en los costos asociados a bajas laborales, ausentismo y atención médica, lo cual impacta negativamente tanto en la economía como en la reputación del GADM-Riobamba. Adicionalmente, el dolor crónico y la fatiga experimentados por los trabajadores pueden

desencadenar estrés, ansiedad y otros problemas de salud mental, afectando su bienestar emocional y calidad de vida.

Es crucial que el GADM-Riobamba tome medidas urgentes para abordar estos problemas ergonómicos y proteger la salud de sus trabajadores. La implementación de un programa integral de ergonomía, que incluya evaluación de riesgos, diseño de puestos de trabajo ergonómicos, capacitación y seguimiento, es esencial para crear un entorno laboral seguro y saludable.

1.2 Justificación de la Investigación

La presente investigación se justifica por la necesidad apremiante de abordar los significativos riesgos ergonómicos que enfrentan los trabajadores del Camal Municipal del GADM-Riobamba. Esta instalación, crucial para el procesamiento de carne en la región, opera bajo una demanda continua, lo que expone a su personal a condiciones laborales que comprometen su salud y seguridad.

La naturaleza de las tareas, caracterizadas por bipedestación prolongada, posturas forzadas y movimientos repetitivos, genera una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos trastornos no solo deterioran la calidad de vida de los trabajadores, manifestándose en dolor crónico y discapacidad, sino que también impactan negativamente la productividad y aumentan el riesgo de accidentes laborales.

La falta de una gestión ergonómica integral, evidenciada por la ausencia de evaluaciones sistemáticas de riesgos y la carencia de medidas preventivas adecuadas, perpetúa esta problemática. La no aplicación de herramientas como RULA, REBA y OCRA impide la identificación y priorización de los riesgos más críticos, mientras que la falta de adaptación de los puestos de trabajo, la provisión de equipos de protección y la implementación de programas de capacitación agrava la situación.

Además, la exposición a condiciones ambientales adversas, como bajas temperaturas y humedad, sumada a la falta de seguimiento y control de las condiciones ergonómicas, obstaculiza la evaluación efectiva de las medidas tomadas y la realización de correcciones oportunas.

Esta situación no solo genera costos económicos significativos para el GADM-Riobamba, derivado de bajas laborales y atención médica, sino que también afecta su reputación y el bienestar emocional de los trabajadores, quienes experimentan estrés, ansiedad y otros problemas de salud mental.

Por lo tanto, esta investigación se justifica por su potencial para generar conocimiento y soluciones prácticas que permitan al GADM-Riobamba implementar un programa integral de ergonomía. Dicho programa, que incluiría evaluación de riesgos, diseño de puestos de trabajo ergonómicos, capacitación y seguimiento, es esencial para crear un entorno laboral seguro y saludable, proteger la salud de los trabajadores y mejorar la eficiencia de la planta.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar los riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos en los puestos de trabajo de la planta de faenamiento del camal municipal de Riobamba y proponer medidas correctivas para reducir la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos entre los trabajadores.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las tareas específicas dentro de las líneas de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos que implican bipedestación prolongada, posturas forzadas y movimientos repetitivos.
- Evaluar el nivel de riesgo ergonómico de estas tareas utilizando métodos como OCRA (Occupational Repetitive Action) y JSI (Job Strain Index).
- Cuantificar la prevalencia de TME entre los trabajadores mediante encuestas y entrevistas, correlacionando los resultados con los riesgos ergonómicos identificados.
- Desarrollar e implementar controles de ingeniería y otras medidas ergonómicas para mitigar los riesgos identificados.

1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo

El camal municipal del GADM-Riobamba está ubicado en el sector del mercado mayorista, en la parroquia Veloz, perteneciente al cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo. El Camal Municipal inicio sus operaciones en marzo de 1978 con la línea de bovinos, luego las restantes líneas de ovinos y porcinos, el centro de comercialización de ganado bovino, ovino, porcino, caprino, y equino, fue construido en el año de 1981, ocupa una superficie de 29515.92 m², infraestructura que sirve hasta la actualidad. El camal está ubicado en una ex zona industrial en el sector P10-S6 al momento rodeada por urbanizaciones debido al crecimiento de la ciudad.

Las actividades que se desarrollan en las instalaciones del Camal son: faenamiento de bovinos, ovinos y porcinos cuya operación incluye etapas como: matanza, desuello, izado, descuerado, evisceración, cortes y lavado de canales, remoción de piel, lavado de panzas, lavado de librillos, todos estos productos son entregados para el mercado local y nacional.

Es una entidad que sirve a la comunidad prestando el servicio de faenamiento los días lunes, martes, jueves, viernes y sábado dónde el personal operativo son los actores principales de esta actividad. Las especies que se faenan en el Camal Municipal de la Ciudad de Riobamba, son ganado bovino, porcino, ovino y camélido cuya operación incluye etapas como: matanza, eliminación, procesamiento de sangre, remoción de piel, evisceración, lavado de panzas, recortes y cortado para el mercado, entrega de cabezas, pieles; su razón primordial es brindar a los consumidores garantía y seguridad en el consumo de carne que es comercializada en los diferentes mercados, plazas y tercenas de nuestra ciudad, además gran parte de la misma es transportada y comercializada en diferentes mercados de la región costa y sierra.

En esta Unidad productiva agregadora de valor, es importante el desempeño de los trabajadores para poder ofrecer un servicio de calidad, por lo que dentro de los principios es cuidar la salud y bienestar de los trabajadores para que las funciones que desempeñen sean en forma efectiva con un desarrollo de todas sus destrezas y habilidades para manejar maquinas, herramientas y utensilios que se utilizan dentro del proceso de faenamiento. Con el desempeño eficiente que desarrollan los trabajadores se garantiza la satisfacción al cliente, la calidad de producto a consumir y la captación del mercado.

El camal municipal de Riobamba, cuenta con 13 puestos de trabajo en la línea de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos cuyas actividades se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de bovinos del Camal Municipal.

Puesto de trabajo	Descripción de actividades
<i>Corralero</i>	La res es desembarcada hacia el corral, del transporte del dueño del animal. El corralero se encarga de identificar la res de su respectivo dueño.
<i>Aturdidor</i>	Una vez cerrada la puerta móvil de ingreso al cajón aturdidor, se procede a utilizar la pistola neumática con la finalidad de aturdir a la res. Se da apertura nuevamente a la puerta móvil y se descarga la res aturrida. Se coloca la herramienta en la extremidad de la res para su izado. Se procede a levantarlo a una altura aproximadamente de 6m.
<i>Exaguinado</i>	Una vez ya levantada la res se procede a realizar una incisión entre el tercero y cuarto espacio intercostal del pecho y corte de la arteria pulmonar y carótida. Procede a la separación de la cabeza a la altura de la articulación atlanto occipital y se la coloca en el piso. Separación de los miembros anteriores a nivel de la articulación carpo metacarpiano.
<i>Transferencia</i>	La res es transferida del riel de desangrado al riel de destace, donde se cortarán los miembros posteriores con la pinza hidráulica a la altura de la articulación tarso metatarsiana. Colocación de los troles de destace.
<i>Recolección de cabezas y patas</i>	Una vez ya cortadas las extremidades y cabeza son recolectadas en balde de la carretilla. La carretilla llena es transportada al área de despacho de subproductos comestibles.
<i>Desuello</i>	Se realiza un corte longitudinal por la línea alba, para descubrir piernas y antebrazo. Marcado de los canales para identificación. Colocación de la liga en el ano con la finalidad de evitar contaminación producida por las heces del animal. Colocación de cadenas en la piel separada de los antebrazos. Sujeción de las cadenas al trole y a la grúa.

	Separación de la piel por completo.
<i>Descuerado</i>	Se realiza una abertura con el cuchillo en la parte superior del animal y se procede a la piel.
<i>Traslado de pieles.</i>	Una vez ya retirada la piel de la res se coloca en balde de la carretilla. Ya llena la carretilla se traslada al área de despacho de subproductos.
<i>Eviscerado</i>	Corte longitudinal por la línea del alba. Se abre la cavidad abdominal y se procede al retiro de las vísceras (estomago, intestino delgado y grueso, ano, aparato reproductor). Se abre la cavidad torácica para separar (pulmones, tráquea, esófago y corazón)
<i>Traslado de vísceras</i>	Transportar las vísceras rojas y verdes al sitio de clasificación. Recomendaciones:
<i>Clasificación y marcado de vísceras.</i>	Inspección por parte del veterinario con la finalidad de observar si las vísceras son aptas o no para el consumo humano. Clasificación de las vísceras rojas y verdes Marcado de vísceras.
<i>Lavado de vísceras</i>	Se receptan las vísceras para cumplir con el debido lavado. Se elimina el contenido intestinal. Se coloca en contenedores las vísceras lavadas y clasificadas.
<i>Corte de canal</i>	A través de la Sierra de Cinta se realiza el corte a la columna vertebral longitudinalmente separando así a la res en dos partes.

Fuente: Camal Municipal

Tabla 2: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de ovinos del Camal Municipal.

Puesto de trabajo	Descripción de actividades
<i>Corralero</i>	El médico veterinario realizará la inspección sanitaria ante mortem de los animales ubicados en el corral, para ello deberá utilizar la ropa de trabajo y equipos de protección personal asignados: mandil, botas de caucho puntera reforzada, cofia, casco, gafas de seguridad, mascarilla, guantes.
<i>Arreador</i>	Los animales serán trasladados por la manga de conducción hasta el punto mortem.
<i>Aturdidor</i>	Se trasladará al animal por la manga de conducción hacia la zona de electronarcosis. Una vez ubicado en animal en la zona de electronarcosis, éste será humedecido a la altura del cuello, con la finalidad de aplicar la descarga eléctrica. El servidor encargado de la electronarcosis deberá ubicarse sobre la zona aislante de la plataforma para evitar posibles electrocuciones, utilizará todo el equipo de protección personal asignado.
<i>Degollado</i>	Posterior a la electronarcosis, se desollará al animal, para lo cual el trabajador debe utilizar continuamente los equipos de protección personal, para prevenir contagios de enfermedades por los fluidos y pelaje, de igual manera deberán utilizar de forma permanente, mientras se utilicen herramientas corto punzante, los guantes de malla metálica asignados.

<i>Sangrado</i>	Durante el desangrado del animal todos los servidores deben contar con los equipos de protección para evitar contagios de posible riesgo biológico.
<i>Corte de miembros</i>	Se cortarán las patas posteriores del animal, esta actividad se realizará con especial cuidado para evitar cortes, utilizando los guantes de malla metálica.
<i>Colocación en el riel de transporte</i>	Una vez retiradas las patas posteriores del animal, sujetando de ellas, la canal será elevado mediante un trole con polea y conducido a la siguiente fase del proceso mediante el riel para la tarea de descuerado.
<i>Inflado del animal</i>	Para realizar el descuerado del animal deberá inyectarse aire por las extremidades con el propósito de crear un espacio entre el cuerpo y la piel y facilitar su desprendimiento.
<i>Retiro de piel</i>	Se realiza una abertura con el cuchillo en la parte superior del animal y se procede a la piel.
<i>Lavado</i>	El lavado de la carcasa ya sin piel deberá realizarse con abundante agua y observando el uso de todas las protecciones necesarias.
<i>Eviscerado</i>	"Corte longitudinal por la línea del alba. Se abre la cavidad abdominal y se procede al retiro de las vísceras (estómago, intestino delgado y grueso, ano, aparato reproductor). Se abre la cavidad torácica para separar (pulmones, tráquea, esófago y corazón) Las vísceras extraídas de la carcasa debe ser recolectadas en recipientes que estén fuera de peligro de contaminación o contagio.
<i>Lavado</i>	A través de una manguera a presión se realiza el debido lavado.

Fuente: Camal Municipal

Tabla 3: Puestos de trabajo en la línea de faenamiento de porcinos del Camal Municipal.

Puesto de trabajo	Descripción de actividades
<i>Corralero</i>	El médico veterinario realizará la inspección sanitaria ante mortem de los animales ubicados en el corral, para ello deberá utilizar la ropa de trabajo y equipos de protección personal asignados: mandil, botas de caucho puntera reforzada, cofia, casco, gafas de seguridad, mascarilla, guantes.
<i>Arreador</i>	Los animales serán trasladados por la manga de conducción hasta el punto mortem.
<i>Matador</i>	El uso de herramientas corto punzantes, tales como cuchillos, limas, y otros, deberá hacerse utilizando guantes de malla metálica, que será ingresado en el corazón. Una vez faenado el animal, deberá esperar el tiempo necesario para que éste se desangre, muera y pueda ser trasladado a la tina de escaldado.
<i>Baño en agua caliente</i>	Posteriormente el animal será trasladado a la tina de escaldado, los servidores ubicados en esta área deberán observar en todo momento el buen estado de los elementos metálicos que se usen para izaje y enganche, que éstos se encuentren libres de corrosión y con los debidos recubrimientos antideslizantes.

<i>Pelado del animal</i>	Seguidamente el animal será trasladado a la peladora mediante el uso del sistema de izaje con el objetivo de evitar manipulación de cargas y posturas forzadas que provoquen trastornos músculos esqueléticos.
<i>Raspado</i>	Terminado el proceso de pelado, el animal será trasladado hasta la mesa de raspado, corte de la canal y eviscerado.
<i>Retiro de vísceras</i>	Al momento de ubicar al animal en posición para el corte y retiro de las vísceras, la manipulación de cargas se realizará siempre entre dos personas.
<i>Transporte vísceras</i>	Las vísceras serán revisadas por el jefe de línea, y posteriormente trasladadas al área de lavado.
<i>Izado del animal</i>	Terminado el corte y eviscerado, el animal será anclado y elevado para la limpieza correspondiente y traslado hasta el área de oreo, la plataforma en la que se ubica el servidor para realizar el izado de la canal, deberá contar con barandas que impidan su caída.
<i>Eviscerado</i>	"Corte longitudinal por la línea del alba. Se abre la cavidad abdominal y se procede al retiro de las vísceras (estomago, intestino delgado y grueso, ano, aparato reproductor). Se abre la cavidad torácica para separar (pulmones, tráquea, esófago y corazón). Las vísceras extraídas de la carcasa debe ser recolectadas en recipientes que estén fuera de peligro de contaminación o contagio.
<i>Traslado de vísceras</i>	Las vísceras serán revisadas y posteriormente entregadas a los propietarios para el respectivo lavado.
<i>Lavado</i>	A través de una manguera a presión se realiza el debido lavado.
<i>Oreo de canal y entrega</i>	Una vez ya lavado e inspeccionado las partes cortadas del animal se procede a llevarlo a la sala de oreo es decir el área o cámara fría donde dichas partes reposaran, enfriaran y se conservaran para entregarle a su respectivo dueño.

Fuente: Camal Municipal

CAPÍTULO II

2. Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

Valeria Cabezas Chiriboga investigó el riesgo ergonómico por posturas forzadas y la sintomatología musculoesquelética en siete operadores de la línea de porcinos del Camal Municipal de Riobamba, Ecuador. Mediante el Cuestionario Nórdico y el método REBA, se evaluó la prevalencia de síntomas y el nivel de riesgo postural. Los resultados mostraron una alta prevalencia de sintomatología dorso-lumbar (42.86%) y un riesgo elevado en el puesto de matador de cerdos (REBA=10). Se concluyó que la sintomatología se asocia a posturas forzadas, especialmente en el área de matanza por flexión de cuello y tronco. Dada la pequeña muestra, se recomienda una intervención ergonómica, rediseño organizacional y cambios inmediatos en los puestos evaluados.

Brandon Joel Tello Jijón investigó la gestión de riesgos ergonómicos para prevenir trastornos musculoesqueléticos en las líneas de faenamiento bovino y porcino del Camal Municipal de Riobamba. El estudio diagnosticó la situación actual, revelando que el 85% de los trabajadores desconoce los riesgos ergonómicos y el 56% sufre dolencias. Se identificaron malas posturas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas como factores de riesgo. La evaluación con RULA en 18 puestos indicó un riesgo moderado (78%) a importante (22%). Con OCRA Checklist en 27 puestos, se hallaron riesgos desde aceptable hasta alto. La manipulación de carga en un puesto presentó un riesgo bajo. Se propuso un manual de procedimientos ergonómicos con socialización, adiestramiento y capacitación para promover acciones preventivas y correctivas.

Angélica Alvarado Ortega elaboró un manual preventivo de riesgos laborales basado en la norma ISO 45001:2018 para el Camal Municipal de Riobamba. Se identificaron riesgos físicos, ergonómicos y biológicos en las áreas de trabajo, evaluados con la norma GTC 45. En faenamiento, se recomendó el uso de arnés en plataformas y guantes protectores para herramientas corto punzantes. El análisis RULA en el marcado de vísceras indicó necesidad de cambios. Se generaron documentos auditables según ISO 45001:2018, integrados en un manual preventivo con la participación del personal. El resultado final fue un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, útil para auditorías internas.

La investigación titulada "Gestión preventiva de riesgos ergonómicos en la línea de faenado bovino del GADM-camal de Riobamba" aplicó la metodología RULA y el cuestionario nórdico para evaluar los riesgos ergonómicos y la salud de los trabajadores. De 21 actividades analizadas, se encontró un 5% con riesgo elevado (nivel 4), 53% con riesgo considerable (nivel 3) y 42% con riesgo moderado (nivel 2). Ante la considerable incidencia de alteraciones ergonómicas, se propusieron medidas preventivas y correctivas como terapias físicas, rediseño de puestos, nuevos equipos y mayor supervisión. Se recomendó ampliar la investigación a otras líneas de faenado para obtener una visión completa de la situación ergonómica en la planta.

Verónica Mucarsel Benítez investigó la gestión de riesgo ergonómico en la línea de faenado bovino del Camal Municipal de Riobamba, donde el trabajo semi-industrial expone a los operarios a Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) por posturas forzadas,

movimientos repetitivos y manipulación de cargas. El estudio técnico-médico analizó 24 trabajadores, identificando y evaluando los riesgos ergonómicos para proponer un plan de intervención que disminuya la probabilidad y controle las complicaciones de los TME. Los resultados mostraron una relación directa entre los TME y las actividades laborales con factores de riesgo ergonómico. Se recomendaron correctivos técnicos por puesto y un plan de intervención de terapia física preventiva y correctiva.

2.2 Fundamentación Legal

2.2.1 Constitución de la República

La Constitución de la República en Ecuador es la ley fundamental que establece las bases para la regulación de ambientes laborales seguros, marcando los primeros puntos de referencia en este aspecto.

En cuya sección octava manifiesta que: “Trabajo y seguridad social. Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía” (Ecuador, 2008).

Y en el capítulo sexto menciona que: “Trabajo y producción, Sección tercera. Formas de trabajo y su retribución”. Numeral 5. “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. Numeral 6. “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley” (Ecuador, 2008).

2.2.2 Ley Orgánica de Salud

La ley Orgánica de la Salud indica en el Art. 3: “la salud del trabajador es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía no solo es responsabilidad del Estado, sino de varios entes entre los cuales se incluyen a las empresas, que convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables” (Ecuador C. N., 2006).

En el Art. 7, numeral k se indica que “toda persona que participe en cualquier tipo de mecanismos de acción social tiene derecho a “ser informado sobre las medidas de prevención y mitigación de las amenazas y situaciones de vulnerabilidad que pongan en riesgo su vida” (Ecuador C. N., 2006).

En el Art. 8, acerca de los deberes individuales y colectivos en relación con la salud, menciona que: “a) Se debe cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud u organismos competentes; b) Responsabilizarse por acciones u omisiones que pongan en riesgo la salud individual y colectiva; c) Cumplir con el tratamiento y recomendaciones realizadas para su recuperación o para evitar riesgos a su entorno familiar, comunitario o cualquier otro entorno en el que participe; Participar de manera individual y colectiva en todas las actividades de salud, de manera que esto contribuya al desarrollo de entornos saludables a nivel laboral, familiar y comunitario” (Ecuador C. N., 2006).

Capítulo V: de los accidentes

En el Art. 34.- “En relación al trabajo, la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio del Trabajo y Empleo y las organizaciones privadas, impulsarán y desarrollarán políticas, programas y acciones para prevenir y disminuir los accidentes laborales, industriales y otros, considerando las graves consecuencias que pueden causar a la integridad física y mental de las personas; así también se realizarán acciones para garantizar la atención, recuperación, rehabilitación y reinserción de las personas afectadas” (Ecuador C. N., 2006).

Capítulo V: Salud y seguridad en el trabajo

En el Art. 117.- “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores” (Ecuador C. N., 2006).

En el Art. 118.- “Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales” (Ecuador C. N., 2006).

En el Art. 119.- “Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” (Ecuador C. N., 2006).

2.2.3 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

En el Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo en el Capítulo II, en referencia a las enfermedades ocupacionales, en su Art. 6 expresa que: “Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), así como las que determinare la Subdirección Nacional de Gestión y Control de Riesgos del Trabajo, para lo cual se deberá comprobar la relación causa - efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo” (IESS, 2017).

En el capítulo III, en referencia al Accidente de trabajo, Art. 12, menciona que “se considera como accidentes de trabajo: El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; el que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas; el que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo; el que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición

del empleador; y, el que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación. El accidente "in itinere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social. En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo” (IESS, 2017).

En el capítulo XI, sobre la prevención de Riesgos del Trabajo, Art. 51.- De la Prevención de Riesgos, menciona que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo. El Seguro General de Riesgos del Trabajo por sí mismo dentro de sus programas preventivos, y a petición expresa de empleadores o trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y las condiciones de trabajo. Art. 52. - La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física. Art. 55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye la identificación de peligros y factores de riesgo, Medición de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control operativo integral, Vigilancia ambiental laboral y de la salud, Evaluaciones periódicas” (IESS, 2017).

2.3 Fundamentación Teórica

2.3.1. Ergonomía

Existen diferentes definiciones del término, probablemente es uno de los términos con mayor número de definiciones que puede encontrarse. Como la del (INSST, Ergonomía y psicología aplicada, 2024)

- La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados. (INSST, documentos INSST, 2024)

2.3.2. Riesgos Ergonómicos

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculo esquelético debido, o incrementada, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) son afecciones y/o lesiones que afectan al aparato locomotor, es decir a huesos, tendones, músculos, nervios, articulaciones o ligamentos y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, los cuales

se traducen en todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles e incapacitantes (CENEA, 2024).

2.3.3. Clasificación de los TME

El término TME se refiere a enfermedades médicamente definidas de las extremidades superiores (principalmente), columna vertebral (principalmente lumbar) y en mucha menor importancia extremidades inferiores (clasificados como TME específicos), junto con síndromes dolorosos múltiples o localizados (clasificados como TME no específicos)

Los TME (trastornos musculo esqueléticos) también se pueden clasificar en:

- Inflamaciones de tendones (tendinitis y tenosinovitis);
- Dolor y deterioro funcional de grupos musculares;
- Compresión de nervios;
- Trastornos degenerativos de la columna vertebral.

2.4. Los trastornos musculo esqueléticos más frecuentes

2.4.1. Zona de afectación la espalda:

Lumbalgia; Lumbalgia crónica; Hernia de disco.

Entre otros, estos trastornos se producen por una sobre exigencia de la unidad disco-vertebral ya sea por someterlo continuamente a fuerzas internas, como por someterlo a una fuerza de compresión puntual que supera su tolerancia. El levantamiento o transporte manual de cargas, el empuje-tracción manual de cargas y la movilización manual de personas son condiciones de trabajo que pueden generar este tipo de trastornos (CENEA, 2024)

2.4.2. Zona de afeción las extremidades superiores:

Tendinitis del manguito de los rotadores; Epicondilitis; Epitrocleititis; Síndrome del túnel carpiano; Ganglión, Ruptura del supraespinoso.

Este tipo de trastornos se producen por una sobre exigencia en el uso de las extremidades superiores. La sobre exigencia es multifactorial, pero es frecuente que se produzca en cualquier sector de actividad, donde el trabajo se realice manualmente (Véase riesgo por movimientos repetitivos de extremidades superiores) (CENEA, 2024)

2.4.3. Otras zonas de afeción:

- Rodilla: Bursitis prepatelar. Debido a una gran dosis de hiperflexión.
- Cervical: Síndrome cervical por tensión. Debido a la postura prolongada y forzada de la cabeza-cuello.

Tabla 4: Clasificación de los principales TME

Clasificación de los principales TME de cuello y extremidades superiores según su lugar de afectación	
TME - relacionados con tendones	<ul style="list-style-type: none"> • Tendinitis • Peritendinitis • Tenosinovitis • Sinovitis • Epicondilitis/epitrocleitis • Rotura degenerativa
TME - relacionados con Nervios	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome túnel carpiano • Síndrome del nervio cubital • Síndrome del canal de Guyon • Síndrome del pronador redondo • Síndrome túnel radial • Síndrome de compresión torácica • Síndrome Cervical
TME - relacionados con Músculos	<ul style="list-style-type: none"> • Mialgia y miositis • Síndrome de tensión cervical • Esguince y distensión muscular
TME - tipo circulatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome del martillo hipotenar • Síndrome Raynaud's
TME - relacionados con articulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Osteoartritis
TME - relacionados con bolsas serosas	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis

Fuente: Camal Municipal

2.4.4. Clasificación de los riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos se clasifican en función del conocimiento epidemiológico actual para analizarlos y evaluarlos. Por lo tanto, los tipos de riesgo ergonómico están asociados con la exposición a cada uno de los siguientes peligros:

- Levantamiento manual de cargas.
- Transporte manual de cargas.
- Empuje o tracción manual de cargas.
- Uso intensivo de las extremidades superiores.
- Uso de ordenador.
- Levantamiento o manipulación de personas.

Imagen 1: Representación de Trastorno Musculo Esquelético TME



Fuente: <https://www.wundertraining.com/trastornos-musculoesqueleticos/>

2.5. Posturas de trabajo

2.5.1. Factores que las determinan

Se entiende por postura de trabajo la posición relativa que adoptan los segmentos corporales en la que interviene el esqueleto, las articulaciones, los músculos y los tendones. En este sentido, se puede hablar de flexión, extensión, rotación, etc. Para el estudio de las posturas, las articulaciones de interés son aquellas que tienen movimiento. En general, son articulaciones sinoviales en las que los elementos óseos no contactan de forma directa, estando separados por cartílagos. Además, están recubiertas por una cápsula articular que la envuelve y protege. Los movimientos articulares principales son flexión, extensión, abducción o alejamiento de la línea media, aducción o acercamiento a la línea media, rotación interna y externa y circunducción (INSST, documents INSST, 2024)

Aunque el principal factor de riesgo es la postura propiamente dicha, se deben tener en cuenta otros factores asociados a la misma:

- Mantener una postura por un tiempo prolongado (estatismo postural) genera contracción isométrica en los músculos, lo que disminuye el flujo sanguíneo y, por ende, el aporte de oxígeno y nutrientes. Esto causa fatiga muscular. El tiempo que se puede mantener una contracción depende de la intensidad de la misma en relación a la fuerza máxima de contracción (FMC). Contracciones menores al 15-20% de la FMC pueden mantenerse por más tiempo sin fatiga.
- La repetitividad de la postura. Es bastante improbable que una postura que se adopta en escasas ocasiones termine por producir un daño en la articulación. Sin embargo, la repetición frecuente de una postura inadecuada sí que puede producir un daño por sobrecarga de los elementos articulares.

- Los periodos de recuperación: tanto en número como en duración y su distribución a lo largo de la jornada de trabajo. La falta de periodos de recuperación es uno de los factores de riesgo más importantes. Estos descansos, permiten oxigenar adecuadamente las estructuras y su recuperación.
- La aplicación de fuerza a la hora de realizar la tarea como factor añadido a una postura inadecuada. Una hiperextensión acompañada de la aplicación de fuerza intensa será más lesiva que la postura por sí misma (INSST, documents INSST, 2024)

2.5.2. Riesgos derivados de las posturas de trabajo y su prevención

Los TME se pueden producir de forma aguda, por ejemplo, al realizar un mal movimiento en frío, considerándose en tal caso como un accidente de trabajo. Sin embargo, los daños producidos por posturas inadecuadas son, en su mayor parte, de aparición lenta y carácter inofensivo en apariencia hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente, tratándose en este caso de enfermedades profesionales o lesiones relacionadas con el trabajo.

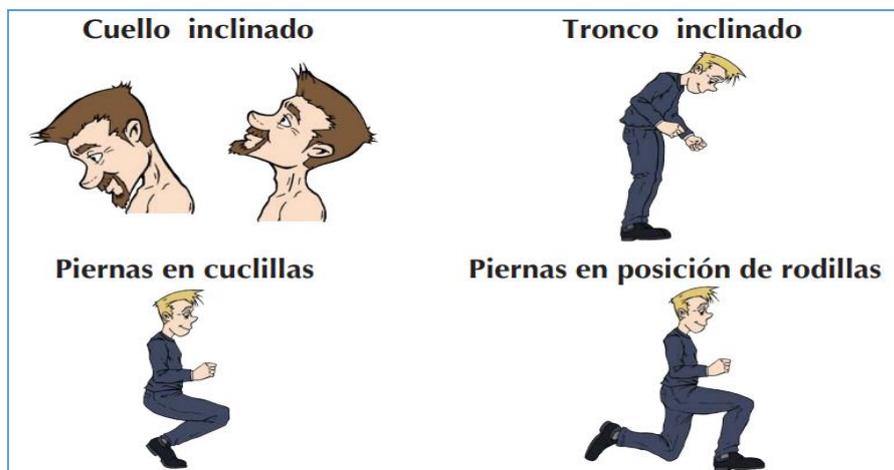
Como enfermedades profesionales, quedan recogidas en el Anexo 1 del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (INSST, documents INSST, 2024)

Concretamente, se encuentran clasificadas en el Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos y producidas por los siguientes agentes:

- C: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades de las bolsas serosas debida a la presión, celulitis subcutáneas.
- D: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peri tendinosos e inserciones musculares y tendinosas.
- E: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo.
- F: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: parálisis de los nervios debidos a la presión.
- G: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo (INSST, Ergonomía y psicología aplicada, 2024)

2.6. Identificación de posturas forzadas que pueden producir lesiones:

Imagen 2: Identificación de posturas forzadas



Fuente: <https://slideplayer.es/slide/8509049/>

Se pueden distinguir tres etapas en la aparición de las lesiones originadas por posturas forzadas:

1ª ETAPA

Dolor y cansancio durante las horas de trabajo que desaparece cuando dejas de trabajar. Esta etapa puede durar meses o años.

2ª ETAPA

Los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterándote el sueño y haciendo que disminuyas la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses (PREVALIA, 2008)

3ª ETAPA

Los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más sencillas (PREVALIA, 2008)

Tabla 5: Tabla de síntomas según la localización del dolor

Tabla de síntomas según la localización del dolor		
Localización del dolor	Síntomas	Ejemplos de profesiones con riesgo
CUELLO	Frecuente dolor, rigidez, entumecimiento, hormigueo o sensación de calor localizado en la nuca, durante o a lo largo de la jornada.	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Usuarios de ordenadores (administrativos). ☒ Maniobras forzadas (mecánicos, mantenimiento, instalaciones y montajes). ☒ Archivos y almacenes. ☒ Manejo de cargas en el hombro: carga, descarga (proveedores de canales en carnicerías). ☒ Pintores.
ESPALDA	Dolor localizado de la parte inferior de la	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Personal manipulador de pesos. ☒ Trabajadores de la construcción y servicios. ☒ Peonaje.

	<p>espalda o irradiándose hacia las piernas. Rigidez de la columna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Albañilería. ☒ Fontanería y calefacción. ☒ Conductores de vehículos. ☒ Sanitarios. ☒ Pintores.
HOMBRO/ CINTURA ESCAPULAR	<p>Inflamación de las vainas tendinosas o articulaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Usuarios de ordenadores (administrativos,). ☒ Pintores. ☒ Mecánicos. ☒ Personal de archivo y almacén. ☒ Trabajadores/as de la industria textil y confección. ☒ Trabajadores/as que utilizan las manos por encima de la altura del hombro.
BRAZO/ CODO	<p>Compresión en codos. Dolor e hinchazón. Inflamación de las vainas tendinosas o articulaciones. Inflamación del codo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Mecánicos. ☒ Fontanería y calefacción. ☒ Carpinteros y ebanistas. ☒ Chapistas. ☒ Trabajadores/as de la construcción y servicios. ☒ Peonaje. ☒ Servicio de limpieza. ☒ Personal manipulador de pesos. ☒ Conductores de vehículos.
ANTEBRAZOS/ MUÑECAS	<p>Presión de los nervios que pasan por la muñeca, (síndrome del túnel carpiano). Frecuente dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, irradiándose por todo el brazo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Mecánicos. ☒ Fontanería y calefacción. ☒ Carpinteros y ebanistas. ☒ Chapistas. ☒ Servicio de limpieza. ☒ Pintores. ☒ Trabajadores/as de cadenas de montaje.
MANOS/ DEDOS	<p>Aparición de quistes. Endurecimiento de los tendones sin dolor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Chapistas. ☒ Mecánicos. ☒ Pintores. ☒ Fontanería y calefacción. ☒ Trabajadores/as de la construcción y servicios. ☒ Servicio de limpieza. ☒ Personal manipulador de pesos en cadena. ☒ Archivos y almacenes.
RODILLAS	<p>Esguinces e inflamación de tendones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Conductores de vehículos y maquinaria móvil. ☒ Montadores. ☒ Estructuristas. ☒ Pintores. ☒ Chapistas. ☒ Mecánicos. ☒ Electricistas. ☒ Vigilantes. ☒ Personal de mantenimiento.

PIERNAS/ TOBILLOS/ PIES	Desarrollo de coágulos sanguíneos, varices, por presión localizada.	<input type="checkbox"/> Conductores de vehículos y maquinaria móvil. <input type="checkbox"/> Montadores. <input type="checkbox"/> Vigilantes <input type="checkbox"/> Estructuristas. <input type="checkbox"/> Trabajo en terreno irregular. <input type="checkbox"/> Repartidores de mercancías. <input type="checkbox"/> Personal de mantenimiento. <input type="checkbox"/> Trabajadores/as de la construcción.
----------------------------	---	---

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

2.7. Movimientos Repetitivos

Se entienden por movimientos repetitivos todas aquellas acciones de tipo reiterativo que implican realizar esfuerzos o movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y que, generalmente, van acompañadas de posturas forzadas y de falta de una recuperación muscular adecuada.

Estas actividades son frecuentes en numerosos sectores tales como la industria, la agricultura, el comercio o la construcción, donde abundan tareas manuales como trabajos en cadenas de montaje, empaquetado, montaje o acabado de pequeñas piezas. No obstante, cada vez son más frecuentes también en puestos de trabajo tradicionalmente seguros en los que el ordenador se ha convertido en una herramienta de uso habitual (Ergoibv, 2018)

2.7.1. Efectos de movimientos repetitivos en el ámbito laboral

Los movimientos reiterativos pueden llegar a tener importantes repercusiones. Su consecuencia más visible son las lesiones por movimientos repetitivos (LMR), un tipo de dolencias que suelen afectar a cuello, hombros, codos, muñecas y rodillas produciendo inflamación y dolor en estas zonas. (Ergoibv, 2018)

En concreto, las LMR se producen cuando existe una combinación de las siguientes condiciones de trabajo:

1. Repetición de movimientos.
2. Mantenimiento de posturas forzadas.
3. Realización de fuerza.
4. Falta de reposo muscular.

2.7.2. Diseño ergonómico del puesto de trabajo

Se trata de un enfoque centrado en los trabajadores que busca minimizar los riesgos de lesiones y TME, mejorar la productividad y reducir la fatiga mediante la creación de entornos de trabajo seguro, saludable y eficiente.

Entre otros, incluye la selección adecuada de mobiliario y equipamiento, la disposición óptima de los elementos en el espacio de trabajo, la implementación de medidas de seguridad

y prevención de lesiones, y la adaptación de los procesos y tareas a las capacidades y necesidades de los trabajadores (Ergoibv, 2018)

2.8. Rotación de tareas

Ampliar o alternar las tareas para reducir las operaciones repetitivas y organizar el trabajo para que los trabajadores roten entre puestos es una de las medidas más efectivas para acabar con las LMR. De este modo no se sobrecargan siempre los mismos grupos musculares (Ergoibv, 2018)

2.8.1. Capacitación en buenas técnicas de trabajo

Conviene formar a los trabajadores en **buenas prácticas ergonómicas** para que sean capaces de llevar a cabo sus tareas de la forma más segura posible y minimizando el riesgo de lesiones. Adicionalmente, será necesario proporcionar formación relativa a las herramientas empleadas, para asegurar que se hace un buen uso de las mismas (Ergoibv, 2018)

2.8.2. Pausas regulares y estiramientos

Fomentar las pausas destinadas a la recuperación y la realización de ejercicios de estiramiento y distribuirlas de forma adecuada durante la jornada laboral es esencial para evitar los efectos nocivos de los movimientos repetitivos. También conviene adecuar el ritmo de trabajo a las capacidades de la persona y, en la medida de lo posible, permitirle gestionar sus propias pausas (Ergoibv, 2018)

2.9. Métodos de Evaluación

Método JSI

JSI es un método de evaluación de puestos de trabajo enfocado en valorar el riesgo de desarrollar desórdenes músculo-esqueléticos en la parte distal de las extremidades superiores causados por la ejecución de movimientos repetitivos. En concreto, se evalúa el efecto de dichas acciones repetitivas en mano, muñeca, antebrazo y codo.

Esta metodología se presentó por primera vez en 1995 y ha sido validada por estudios posteriores. (IBV, Ergo/IBV, 2024)

Su aplicación se basa en la cuantificación de 6 variables derivadas de principios fisiológicos, biomecánicos y epidemiológicos que, junto con sus correspondientes factores multiplicadores, proporcionan el llamado Strain Index. (IBV, Ergo/IBV, 2024)
¿Qué valora?

Mide seis variables, que dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el JSI, indicando el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice. (ESPINOZA, RODRÍGUEZ, RIACAURTE, MUÑIZ, & CEDEÑO, 2023) Dichas variables valoran el esfuerzo físico que, sobre los músculos y tendones de las extremidades superiores, así como el esfuerzo psíquico derivado de su realización.

Variables:

La intensidad del esfuerzo (IE).

- La duración del esfuerzo por ciclo de trabajo (DE).

- El número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo (EM).
- La desviación de la muñeca respecto a la posición neutra (HWP).
- La velocidad con la que se ejecuta la tarea. (SW)
- La duración de la tarea por jornada de trabajo (DD).

Cálculo del JSI

EL Job Index se calcula mediante la aplicación de la ecuación:

$$JSI= IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$$

- Donde valores inferiores a 4 = tarea segura
- Valores inferiores a 7= tarea peligrosa
- Valores entre 5-6 Desordenes musculo-esqueléticos. (ESPINOZA, RODRÍGUEZ, RIACAURTE, MUÑIZ, & CEDEÑO, 2023)

Características:

Permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. (Technology, 2019)

El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index.

- Ventajas:

Determinar los ciclos de trabajo

Revisa las puntuaciones para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

Determinar la existencia de riesgos

Permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculo- esqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca (IBV, Ergo/IBV, 2024)

Desventajas:

Solo se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

Que algunas variables del método son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones del evaluador.

Las variables intensidad del esfuerzo y postura mano-muñeca tratan de valorar el esfuerzo físico, mientras que el resto miden la carga psicológica a través de la duración de la tarea y el tiempo de descanso. (Technology, 2019)

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la determinación de cada una de las tareas realizadas por el trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Conocidas las tareas que se evaluarán se observará cada una de ellas dando el valor adecuado a las seis variables que propone el método. Una vez valoradas se calcularán los factores multiplicadores de la ecuación para cada tarea mediante las tablas correspondientes. Conocido el valor de los factores se calculará el Strain Index de cada tarea como el producto de los mismos. (Cañavate Buchón, 2012)

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
 Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir con el tiempo de ciclo).

Determinar el valor de los multiplicadores de la ecuación de acuerdo a los valores de cada variable (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Obtener el valor del JSI y determinar la existencia de riesgos.

Revisar las puntuaciones para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método JSI para comprobar la efectividad de la mejora. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Intensidad del esfuerzo

Duración del esfuerzo

Medición de la duración de los esfuerzos.

La duración del esfuerzo se calcula midiendo la duración de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación (generalmente un ciclo de trabajo). Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación. Para ello se suma la duración de todos los esfuerzos y el valor obtenido se divide entre el tiempo total de observación. Finalmente se multiplica el resultado por 100. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

$$\% \text{ duración del esfuerzo} = 100 * \text{duración de todos los esfuerzos} / \text{tiempo de observación}$$

Los esfuerzos por minuto se calculan contando el número de esfuerzos que realiza el trabajador durante el tiempo de observación y dividiendo este valor por la duración del periodo de observación medido en minutos. Es frecuente que el tiempo de observación coincida con el tiempo de ciclo. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

$$\text{Esfuerzos por minuto} = \text{número de esfuerzos} / \text{tiempo de observación (minutos)}$$

Postura mano-muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano.

Se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación lateral. En función de la posición de la muñeca percibida por el evaluador se asignará la valoración. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Velocidad de trabajo

Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.

En función del ritmo de trabajo percibido por el evaluador se asignará la valoración. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Duración de la tarea por día

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea.

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de la tarea por día puede ser medida directamente u obtener la información del personal implicado. Conocida la duración se obtendrá la valoración correspondiente.

Cálculo del Strain Index

El Job Strain Index se calcula mediante la aplicación de la ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \times \text{DE} \times \text{EM} \times \text{HWP} \times \text{SW} \times \text{DD}$$

Validez y confiabilidad

La validez del método JSI, específicamente en relación a su uso en la evaluación de tareas simples. En algunos estudios se refrenda su validez, pero en general se destaca que su fiabilidad y validez no son muy altas y que su implementación puede resultar difícil en comparación con otros métodos de evaluación ergonómica. En resumen, la validez del método JSI en ergonomía ha sido objeto de debate y se reconoce que su uso debe ser cuidadoso y complementado con otros métodos para obtener una evaluación más completa de los riesgos ergonómicos. (ESPINOZA, RODRÍGUEZ, RIACAURTE, MUÑIZ, & CEDEÑO, 2023)

Método OCRA- CHECK LIST

El método check-list OCRA ("Occupational Repetitive Action") es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores. El fundamento de este modelo es la consideración para cada tarea que contenga movimientos repetitivos de los siguientes factores de riesgo: (Rojas Picazo, 2015)

Modalidades de interrupciones del trabajo a turnos con pausas o con otros trabajos de control visivo.

- Actividad de los brazos y la frecuencia del trabajo.
- Actividad del trabajo con uso repetitivo de fuerza en manos/brazos.
- Presencia de posiciones incómodas de los brazos, muñecas y codos durante el desarrollo de la tarea repetitiva.
- Presencia de factores de riesgo complementarios.

Características

El Check List OCRA realiza un detallado análisis de muchos de los factores de riesgo existentes en las tareas realizadas en el puesto de trabajo. Para obtener el nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada uno está presente dentro del tiempo total de la tarea. De esta forma se puntúan los factores de riesgo empleando escalas que pueden ser distintas para cada uno. Las más frecuentes oscilan entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores. A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se obtiene el Índice Check List OCRA (ICKL), valor numérico que permite clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero o Incierto, Inaceptable Leve, Inaceptable Medio o Inaceptable Alto. A partir de esta clasificación del riesgo, se sugieren acciones correctivas como llevar a cabo mejoras del puesto, la necesidad de supervisión médica o el entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Otra característica importante del Check List OCRA es su sencillez y rapidez de aplicación frente al método OCRA. La evaluación de un puesto con un ciclo de trabajo de unos 15 segundos puede realizarse en 3-4 minutos. Para un ciclo de 15 minutos, el tiempo de evaluación puede aproximarse a 30 minutos incluyendo tareas adicionales de registro de la información (mapas de riesgo, software, videos, etc...). (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Aplicación del método

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación: (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$$

- FR Factor de recuperación.
- FF Factor de frecuencia.
- FFz Factor de fuerza.
- FP Factor de posturas y movimientos.
- FC Factor de riesgos adicionales.
- MD Multiplicador de duración.

El valor de ICKL es el resultado de la suma de cinco de factores, posteriormente multiplicados por el multiplicador de duración (MD). Como paso previo al cálculo de cada factor y del multiplicador de duración, es necesario conocer, a partir de los datos organizativos del trabajo, el tiempo neto de trabajo repetitivo y el tiempo neto de ciclo de trabajo. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo y Tiempo Neto de Ciclo

Como paso previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores para obtener el Índice Check List OCRA, es necesario calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC).

El TNTR es el tiempo durante el que el trabajador está en el puesto realizando, exclusivamente, actividades repetitivas. Es decir, el tiempo o duración del turno de trabajo menos el tiempo en el que realiza actividades no repetitivas como el tiempo de las pausas, el tiempo en el que el trabajador realiza otras tareas no repetitivas, los periodos de descanso y otros tiempos de inactividad. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

En esta ecuación, DT es la duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada. TNR es el tiempo de trabajo no repetitivo en minutos. Este tiempo es el dedicado por el trabajador a tareas no repetitivas como limpiar, reponer, etc. P es la duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto. A es la duración del descanso para el almuerzo en minutos. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Una vez conocido el TNTR es posible calcular el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo. El TNC podría definirse como el tiempo de ciclo de trabajo si sólo se consideraran las tareas repetitivas realizadas en el puesto (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC$$

En los apartados siguientes se expondrá cómo calcular el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR), el tiempo neto de ciclo (TNC) y cada uno de los factores y multiplicadores de la ecuación.

El TNC vendrá expresado en segundos, y en esta ecuación, NC es el número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto.

Una vez conocidos TNTR y TNC se procederá a calcular los factores y multiplicadores de la ecuación de cálculo del ICKL. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)
Cálculo del Factor de Recuperación (FR)

La existencia de periodos de recuperación adecuados tras un periodo de actividad permite la recuperación de los tejidos óseos y musculares. Si no existe suficiente tiempo de recuperación tras la actividad aumenta el riesgo de padecer trastornos de tipo músculo-esquelético. Este factor de la ecuación de cálculo del Índice Check List OCRA valora si los periodos de recuperación en el puesto evaluado son suficientes y están convenientemente distribuidos. La frecuencia de los perdidos de recuperación y su duración y distribución a lo largo de la tarea repetitiva, determinarán el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

Para valorar los periodos de recuperación Check List OCRA mide la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal. Se considera situación ideal a aquella en la que existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo. (Diego-Mas J. , Ergonautas, 2015)

CAPÍTULO III

3. Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de investigación que se utilizó para este trabajo fue de tipo mixto, o sea se combinó elementos cuantitativos como cualitativos. Lo que permitió una comprensión más profunda y completa del fenómeno estudiado al integrar estos dos enfoques, obteniendo así, una visión integral del problema y una evaluación completa de los resultados.

El enfoque mixto comenzó con una fase cuantitativa, mediante la aplicación de una encuesta preliminar para determinar los posibles TME en los trabajadores de la planta de faenamiento del camal del GADM-Riobamba, estos datos proporcionaron una comprensión objetiva del problema y permitieron la comparación antes y después de la evaluación de los riesgos ergonómicos.

Posteriormente, se llevó a cabo una fase cualitativa, en la cual se realizó un análisis de contenido de documentos para recopilar datos narrativos. Estos datos específicos proporcionaron una comprensión más detallada de beneficios y limitaciones de la evaluación de riesgos ergonómicos, así como posibles mejoras y recomendaciones.

El enfoque de investigación mixto combinó la recopilación y análisis de datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral de la evaluación de riesgos ergonómicos en la planta de faenamiento del camal municipal del GADM-Riobamba.

3.2 Diseño de la Investigación

Se consideró la investigación como no experimental, ya que no se manejaron variables de estudio, sino que se observaron fenómenos en su entorno cotidiano, basándose en la observación sin intervención directa, seguida de un análisis de los datos recopilados.

3.3 Tipo de investigación

3.3.1 Investigación Descriptiva

Se consideró la investigación descriptiva, porque se centra en describir y comprender las características y fenómenos relacionados a la evaluación de riesgos ergonómicos en el camal municipal del GADM-Riobamba.

3.3.2 Bibliográfica – Documental

Esta investigación se consideró como bibliográfica-documental, ya que involucró la búsqueda y revisión específica de libros, artículos científicos, informes técnicos, normas, documentos gubernamentales y cualquier otra fuente de información relevante. Por medio de esta revisión bibliográfica, se intentó obtener una comprensión concreta de los fundamentos teóricos, conceptos, enfoques y mejores prácticas relacionados con evaluación de riesgos ergonómicos en el camal municipal del GADM-Riobamba.

3.3.3 De Campo

La investigación se consideró de campo, debido a que se recopilaron datos de forma directa y primaria en el entorno real del camal municipal del GADM-Riobamba. Utilizando la observación directa, la recolección de datos reales y la interacción directa con los trabajadores inmersos en el estudio, como personal operativo, administrativo y de servicios del camal. Por medio del cual, se consiguió información específica y real sobre los riesgos ergonómicos existentes en el camal municipal. Este análisis permitió una visión más clara y ajustada del problema, revelando necesidades concretas y posibilidades de optimización en la implementación de acciones preventivas, correctivas y de ingeniería, con el objetivo de fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó una encuesta la cual consta de 10 preguntas, orientada a los trabajadores para recopilar información acerca de las afecciones en sistema musculoesquelético. De esta forma se obtuvieron resultados como información base relevante para plantear acciones tendientes a mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del camal municipal.

Posterior, se realizó el análisis de la información recopilada, documentos e inspecciones in situ a cada puesto de trabajo, lo que facilitó recopilar información necesaria para determinar aspectos sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en ese entorno de trabajo.

Además, se utilizaron métodos de evaluación de riesgos ergonómicos específicamente en método OCRA y JSI.

3.5 Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos

La interpretación de los datos recopilados se llevó a cabo mediante un proceso estructurado que combinó los resultados de encuestas detalladas con evaluaciones de riesgos ergonómicos especializadas. Este análisis se realizó en dos fases clave, una evaluación inicial y una evaluación posterior a la implementación de medidas de mitigación de riesgos. Para facilitar este proceso, se empleó Microsoft Excel, no solo como una herramienta de hoja de cálculo, sino también como una plataforma para aplicar diversas técnicas de análisis de datos.

3.6 Población y Muestra

3.6.1 Población

La población de estudio estuvo constituida por trece puestos de trabajo:

Tabla 6: Puestos de trabajo

<i>Corralero</i>
<i>Aturdidor</i>
<i>Exaguinado</i>

<i>Transferencia</i>
<i>Recolección de cabezas y patas</i>
<i>Desuello</i>
<i>Traslado de pieles.</i>
<i>Eviscerado</i>
<i>Lavado de vísceras</i>
<i>Despacho de vísceras</i>
<i>Corte de canal</i>
<i>Lavado de canal</i>
<i>Oreo de canal y entrega</i>

Fuente: Camal Municipal

3.6.2 Tamaño de la Muestra

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó en consideración el total de la población, es decir, los trece puestos de trabajo.

CAPÍTULO IV

4. Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Resultado del proceso de evaluación de riesgos ergonómicos en el área de faenamiento del Camal Municipal del GADM-Riobamba

El proceso de evaluación de riesgos ergonómicos para los puestos de trabajo del camal municipal de Riobamba, se realizó fundamentalmente en tres fases, las cuales se describen a continuación:

Fase I: se realizó un diagnóstico de la situación actual del área de faenamiento del camal Municipal del GADM-Riobamba, en referencia a los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en ese entorno de trabajo. Para lo cual se utilizó una encuesta para determinar las principales afecciones que tienen en el sistema musculoesquelético los trabajadores.

Etapa II: se realizó la identificación, evaluación de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo en el proceso de faenamiento del camal municipal del GADM-Riobamba, facilitando así, una base sólida para plantear acciones de mejora y control adecuadas en ese entorno de trabajo.

Etapa III: se identificó las áreas más críticas, es decir los puestos de trabajo más, lo que permitirá una gestión eficaz de la seguridad y salud en el trabajo, asegurando la eficiencia en producción y reduciendo el ausentismo laboral a causa de enfermedades ocupacionales.

4.1.1 Resultado del diagnóstico de la situación actual del área de faenamiento del Camal Municipal del GADM-Riobamba

El área de faenamiento del camal municipal del GADM-Riobamba, representa un entorno de vital importancia para la economía de Riobamba. No obstante, junto con sus valiosas contribuciones al desarrollo y a la producción, vienen asociados riesgos inherentes al proceso de faenamiento, que pueden comprometer la seguridad y salud de quienes laboran en ese centro de trabajo.

Los riesgos laborales específicamente ergonómicos en el proceso de faenamiento del camal municipal del GADM-Riobamba, pueden ser diferentes, y van desde la exposición a riesgos biológicos, además de la operación de maquinaria, psicosociales y principalmente factores ergonómicos. En este contexto, garantizar un entorno laboral seguro y saludable no es solo una obligación legal y ética, sino también una inversión que puede generar beneficios tangibles, como la reducción de enfermedades laborales y accidentes, el aumento de la productividad.

Este enfoque sistemático no solo identifica, evalúa y plantea el control de los riesgos laborales, sino que también fomenta una cultura de prevención y organizacional en la que la seguridad y la salud de los trabajadores se convierten en los ejes principales del camal municipal.

En esta fase inicial de esta investigación, se realizó una encuesta enfocada a cuantificar aspectos de edad, género, puestos de trabajo y principales afecciones en el sistema musculo esquelético.

Encuesta.

Pregunta 1. Cuál es su género

Tabla 7: Pregunta 1. Cuál es su género

Género					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HOMBRE	32	62,7	62,7	62,7
	MUJER	19	37,3	37,3	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Una vez obtenido los datos podemos ver que para el género masculino tenemos una frecuencia de 32 con un porcentaje de 62,7%, mientras que para el personal femenino tenemos una frecuencia de 19 con un porcentaje de 37,3%. Esto quiere decir que la mayoría de personal que labora en el área de bovinos del camal municipal de Riobamba es personal de género masculino.

Pregunta 2. Cuál es su edad

Tabla 8: Pregunta 2 Cuál es su edad

EDAD		
N	Válido	51
	Perdidos	0
Media		44,45
Mediana		43,00
Moda		37

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Al analizar los datos tenemos que la media de edad de los trabajadores de la línea de bovinos, porcinos y ovinos del camal municipal de Riobamba es de 44 años, las edades oscilan de entre los 24 a los 65 años teniendo un rango de 37 años.

Pregunta 3. Cuantas horas labora**Tabla 9:** Pregunta 3 Cuantas horas labora

Horas Trabajo				
# de Horas Trabajadas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6,00	2	3,9	3,9	3,9
8,00	35	68,6	68,6	72,5
8,30	8	15,7	15,7	88,2
8,50	1	2,0	2,0	90,2
9,00	4	7,8	7,8	98,0
12,00	1	2,0	2,0	100,0
Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Una vez analizados los datos tenemos que la media de horas por jornada laboral es de 8 horas la mayoría de los trabajadores laboran este tiempo, mientras que dos personas laboran 6 horas, 4 personas laboran 9 horas y una persona labora 12 horas.

Pregunta 4. Conoce que es riesgo ergonómico**Tabla 10:** Conoce que es riesgo ergonómico

Conoce. Riesgo. ergonomico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	28	54,9	54,9	54,9
	NO	23	45,1	45,1	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Tras el análisis y tabulación de los datos, se evidencia que la mayoría de los trabajadores del área de bovinos, porcinos y ovinos en el camal municipal de Riobamba si tienen conocimiento sobre los riesgos ergonómicos. Con una frecuencia de 28, esto representa un porcentaje del 54,9% de personas que conocen este tema, dejando solo un 45,1% que desconocen. Se sugiere aún más la implementación de charlas o capacitaciones dirigidas a sensibilizar sobre estos riesgos, dado el entorno propenso a desarrollar diversos trastornos musculo esqueléticos.

Pregunta 5. En qué posición trabaja

Tabla 11: En qué posición trabaja

Posicion.Trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DE PIE	45	88,2	88,2	88,2
	SENTADO	4	7,8	7,8	96,1
	AGACHADO	2	3,9	3,9	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: De las 51 personas que laboran en el área de bovinos, porcinos y ovinos del camal municipal de Riobamba, se observa que 45 trabajan de pie, mientras que 4 trabajan sentados y 2 personas lo hacen agachada. Ante esta distribución, podría recomendarse la implementación de horarios rotativos o la introducción de un programa de pausas activas. Esta sugerencia se basa en la necesidad de mitigar los posibles riesgos asociados con permanecer de pie durante largos períodos de tiempo en el trabajo. Este tipo de postura laboral puede ser causa de problemas en las articulaciones de la columna, caderas, rodillas y pies, así como de daños a largo plazo en tendones y ligamentos, lo que podría desencadenar trastornos musculo esqueléticos.

Pregunta 6. Tiene alguna dolencia en los huesos o los músculos

Tabla 12: Tiene alguna dolencia en los huesos o los músculos

Dolencias.Huesos.Musculos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	RARA VEZ	20	39,2	39,2	39,2
	CONTINUAMENTE	29	56,9	56,9	96,1
	NUNCA	2	3,9	3,9	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: De un total de 51 personas, 20 experimentan dolores con una frecuencia catalogada como 'rara vez', mientras que 29 personas reportan experimentar dolores 'continuamente', y solo 2 personas indican que nunca experimenta dolor. La suma de las frecuencias de 'continuamente' y 'rara vez' representa el 96,1% del total. En vista de este alto porcentaje de personas que experimentan dolores de forma recurrente o continua, se recomienda realizar evaluaciones médicas periódicas al personal a través de un plan de vigilancia de la salud. Dada la necesidad de intervención inmediata ante valores elevados de dolor reportados, estas evaluaciones médicas podrían facilitar la detección temprana de posibles problemas de salud y la implementación de medidas correctivas adecuadas.

Pregunta 7. En qué parte del cuerpo tiene molestias

Tabla 13: En qué parte del cuerpo tiene molestias

Molestias.Cuerpo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Espalda baja(Lumbar)	13	25,5	25,5	25,5
	Codos	5	9,8	9,8	35,3
	Cuello	6	11,8	11,8	47,1
	Uno o ambos tobillos	2	3,9	3,9	51,0
	Una o ambas rodillas	9	17,6	17,6	68,6
	Muñeca	6	11,8	11,8	80,4
	Muslos	4	7,8	7,8	88,2
	Espalda alta (zona dorsal)	6	11,8	11,8	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: En el área de bovinos, porcinos y ovinos del camal municipal de Riobamba, de un total de 51 trabajadores, se ha observado que cada persona experimenta en promedio de más de 2 dolores en alguna articulación o extremidad, lo que suma un total de 51 dolores articulares. Las áreas más afectadas, según las manifestaciones de los trabajadores, son la espalda baja, la muñeca, el cuello, la espalda alta y una o ambas rodillas, con frecuencias de 13, 6, 6, 6 y 9 respectivamente. Estas áreas representan más del 78,5% del total de dolencias reportadas. Por consiguiente, se recomienda enfocar los esfuerzos en reducir estos valores mediante un análisis detallado de las diversas actividades y tareas realizadas por los trabajadores. Este análisis debe determinar si las actividades, tareas, posturas y frecuencia de ejecución están contribuyendo a estos problemas. Además, es crucial identificar en qué procesos y actividades se observa una mayor incidencia de afectación en las partes del cuerpo mencionadas, para dirigir acciones específicas destinadas a minimizar o eliminar los trastornos musculoesqueléticos asociados.

Pregunta 8. Considera que su puesto de trabajo es adecuado a su cuerpo

Tabla 14: Considera que su puesto de trabajo es adecuado a su cuerpo

Puesto.trabajo.adecuado.al.cuerpo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	34	66,7	66,7	66,7
	NO	17	33,3	33,3	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Al examinar los datos y tabularlos, se evidencia que la mayoría de los trabajadores del área de bovinos del camal municipal de Riobamba, un total de 34

individuos, consideran que el puesto de trabajo se adapta de manera adecuada a su cuerpo. Esto representa un 66,7% de los trabajadores encuestados. Por otro lado, el 33,3% restante, compuesto por 17 personas, expresan que el puesto de trabajo no se ajusta adecuadamente a su cuerpo.

Pregunta 9. Conoce si el GADM-Riobamba cuenta con normas de seguridad e higiene con relación a la ergonomía

Tabla 15: Conoce si el GADM-Riobamba cuenta con normas de seguridad e higiene con relación a la ergonomía

Tiene.GAD.Normas.SeguridadeHigiene.relacionado.Ergonomia					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	34	66,7	66,7	66,7
	NO	17	33,3	33,3	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Tras examinar y tabular los datos, se constata que la mayoría de los trabajadores del área de bovinos del camal municipal de Riobamba están conscientes de que el establecimiento cuenta con normas de seguridad e higiene industrial relacionadas con la ergonomía. Concretamente, 34 trabajadores tienen conocimiento de estas normas, lo que representa un porcentaje del 66,7% del total de trabajadores encuestados. Por otro lado, el 33,3% restante, equivalente a 17 personas, desconoce este aspecto.

Pregunta 10. Recibe capacitación acerca de ergonomía para prevenir trastornos musculoesqueléticos

Tabla 16: Recibe capacitación acerca de ergonomía para prevenir trastornos musculoesqueléticos

Capacitacion.ergonomia.prevencion.trastonos.musculoesqueleticos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	26	51,0	51,0	51,0
	NO	25	49,0	49,0	100,0
	Total	51	100,0	100,0	

Fuente: Geovanny Segovia I

Interpretación: Tras analizar y así también tabular los datos, se puede evidenciar que los trabajadores del área del camal municipal de Riobamba en general, si han recibido cursos de capacitación sobre Ergonomía para prevención de riesgos musculoesqueléticos, específicamente son 26 trabajadores los que han sido participes de estos cursos, lo que representa en porcentaje de 51,0% del total de los trabajadores

encuestados. Por otro lado, se puede evidenciar que 25 trabajadores no han recibido estas capacitaciones y es en si la mitad.

4.1.2 Resultados de la evaluación de los riesgos ergonómicos utilizándolos métodos OCRA y JSI.

Según la apreciación de la identificación de los factores de riesgo se ha podido identificar existe la presencia de movimientos repetitivos en 8 puestos de trabajo de la línea de faenamiento de bovino, porcinos y ovinos.

Tabla 17: Resumen de Evaluación de puestos de trabajo método OCRA y JSI

EVALUACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA LÍNEA DE FAENAMIENTO BOVINOS, PORCINO Y OVINO MÉTODO JSI (Job Strain Index).	
PUESTO DE TRABAJO	CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN
ARREADOR	Índice de Tensión General (SI): 7.6 (Peligroso) El Índice de Tensión calculado de 7.6 se encuentra en la categoría "Peligroso" según la tabla de interpretación proporcionada (SI > 7). Esto sugiere fuertemente un alto riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) para el trabajador que realiza este trabajo/tarea.
ATURDIDO	La evaluación ergonómica JSI para el puesto de trabajo de aturdido revela un riesgo extremadamente alto de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (TMERT). Esto se debe a la combinación crítica de una intensidad de esfuerzo casi máxima, con el uso del hombro o tronco para generar fuerza, y una duración considerable del esfuerzo (50-79% del ciclo), lo que no permite una recuperación adecuada. A esto se suman una frecuencia de esfuerzos moderadamente repetitiva (9-14 por minuto), posturas de mano/muñeca "Bad" con marcada desviación de la neutralidad, y un ritmo de trabajo "Fair" pero constante. Mantener esta exigencia en un rango de 4 a 8 horas diarias agrava aún más el riesgo acumulativo, haciendo que la intervención para rediseñar la tarea y reducir estos factores sea una prioridad urgente.
IZADO	El análisis sugiere fuertemente que la tarea de "Izado", tal como se realiza actualmente, presenta un riesgo significativo de DMERT para la mano, muñeca y antebrazo del trabajador debido a la alta intensidad del esfuerzo combinada con otros factores como la duración prolongada del esfuerzo, los esfuerzos frecuentes y las posturas incómodas de la mano/muñeca. Se recomienda encarecidamente implementar intervenciones ergonómicas para reducir la intensidad del esfuerzo y mejorar la postura de la mano/muñeca para mitigar este riesgo.
DEGOLLADO	El Índice de Tensión (SI) calculado para la tarea "Degollado" es de 40.5. De acuerdo con la tabla de interpretación del Índice de Tensión de Moore-Garg, una puntuación mayor de 7 indica un nivel de riesgo Peligroso para

	<p>desarrollar desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo (DMERT) en la mano, muñeca y antebrazo.</p> <p>El principal factor que contribuye a este elevado SI es la Intensidad del Esfuerzo, con un multiplicador de 6, a pesar de la observación de un esfuerzo "Muy Duro" que debería haber resultado en un multiplicador de 9.</p>
CORTE DE MIEMBROS	<p>El Índice de Tensión (SI) calculado para la tarea "Corte de miembros" es de 11.4. De acuerdo con la tabla de interpretación del Índice de Tensión de Moore-Garg, una puntuación mayor de 7 indica un nivel de riesgo Peligroso para desarrollar desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo (DMERT) en la mano, muñeca y antebrazo.</p> <p>El principal factor que contribuye a este elevado SI es la Intensidad del Esfuerzo, con un multiplicador ingresado de 3, aunque la calificación observada fue "Hard" (multiplicador 6), lo que sugiere que el riesgo real podría ser mayor si se corrigiera esta subestimación.</p>
DESCUERADO	<p>El Índice de Tensión (SI) calculado para la tarea "Descuerado" es de 10.1. De acuerdo con la tabla de interpretación del Índice de Tensión de Moore-Garg, una puntuación mayor de 7 indica un nivel de riesgo Peligroso para desarrollar desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo (DMERT) en la mano, muñeca y antebrazo.</p> <p>El principal factor que contribuye a este elevado SI es la Intensidad del Esfuerzo, con un multiplicador ingresado de 3, aunque la calificación observada fue "Hard" (multiplicador 6), lo que sugiere que el riesgo real podría ser significativamente mayor si se corrigiera esta subestimación.</p>
EVISCERADO	<p>El Índice de Tensión (SI) calculado para la tarea "Eviscerado" es de 4.5. De acuerdo con la tabla de interpretación del Índice de Tensión de Moore-Garg, una puntuación entre 3 y 5 indica un nivel de riesgo Incierto. Si bien el SI no se encuentra en la zona de alto riesgo (>7), aún sugiere que existe un nivel de riesgo que merece atención y posible investigación adicional.</p>
LAVADO DE CANALES	<p>La evaluación JSI para el puesto de lavado de canales indica un riesgo de trastornos musculo esqueléticos (DMERT) probablemente mayor al inicialmente calculado. Aunque la duración y frecuencia de los esfuerzos son bajas y el ritmo normal, se observaron subestimaciones críticas en la intensidad del esfuerzo (calificado como "Hard" pero multiplicador de "Somewhat Hard") y en las posturas de la mano/muñeca (calificada como "Bad" pero multiplicador de "Fair"). Estas inexactitudes, sumadas a una exposición prolongada de 4 a 8 horas diarias, sugieren que el riesgo real es más elevado. Es crucial revisar la evaluación y realizar intervenciones ergonómicas urgentes para mitigar el riesgo en la intensidad del esfuerzo y mejorar las posturas de la mano y muñeca.</p>

<p>TINA DE ESCALDADO</p>	<p>Un SI de 20.3 se clasifica como "Peligroso", lo que indica un alto riesgo de desarrollar DME en las extremidades superiores para los trabajadores que realizan la tarea de escaldado.</p> <p>Varios factores contribuyen a este alto riesgo: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo, la frecuencia de los esfuerzos, la postura de la mano/muñeca y la velocidad del trabajo son todos factores de riesgo importantes. En particular, se ha identificado una subestimación del riesgo en los parámetros de Duración del Esfuerzo y Esfuerzos por Minuto, lo que sugiere que el riesgo real podría ser aún mayor.</p> <p>Por lo tanto, es crucial implementar medidas correctivas para reducir estos riesgos y prevenir la aparición de DME en los trabajadores.</p>
<p>EVALUACIÓN EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA LÍNEA DE FAENAMIENTO BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS MÉTODO OCRA CHECKLIST.</p>	
<p>PUESTO DE TRABAJO</p>	<p>CONCLUSIÓN</p>
<p>ARREADOR</p>	<p>Analizada esta tarea revela un riesgo significativo de trastornos musculo esqueléticos en ambas manos. Aunque los factores de duración (FD) y recuperación (FR) indican que la exposición al riesgo no es constante y existen pausas adecuadas, los elevados factores de frecuencia de movimientos (FM: 2.5), fuerza (FF: 6) y posturas forzadas (FP: 4) para ambas manos, junto con un factor de riesgo complementario (FC) de 2, sugieren que la tarea implica movimientos repetitivos de alta frecuencia, aplicación de fuerzas considerables, mantenimiento de posturas incómodas y la presencia de otros riesgos agravantes.</p> <p>Esta combinación de factores indica un riesgo alto de desarrollar patologías relacionadas con la carga física repetitiva en las extremidades superiores, lo que requiere la implementación urgente de medidas preventivas.</p>
<p>ATURDIDO</p>	<p>Analizada esta según la evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo de aturdidor revela un riesgo muy elevado de trastornos musculo esqueléticos en la mano derecha y un riesgo significativo en la mano izquierda. A pesar de los factores de duración (FD) de 0.5 para ambas manos, indicando que la exposición no es constante, y los factores de recuperación (FR) de 2 para ambas, que sugieren pausas adecuadas, el riesgo se dispara por la fuerza excesiva aplicada. La mano derecha presenta un factor de fuerza (FF) de 22, lo que denota una aplicación de fuerza muy por encima de los límites seguros y es el principal contribuyente al riesgo. Si bien el factor de frecuencia de movimientos (FM) es bajo (1 para la mano derecha y 0 para la izquierda), la magnitud de la fuerza hace que este puesto sea extremadamente crítico, especialmente para la mano derecha.</p>

	<p>Es crucial implementar medidas de ingeniería y organizativas urgentes para reducir drásticamente la fuerza requerida en la tarea, así como revisar la frecuencia para minimizar el impacto en ambas manos.</p>
IZADO	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado revela un riesgo extremadamente alto de trastornos musculoesqueléticos tanto en la mano derecha como en la izquierda. Aunque los factores de duración (FD) de 0.5 y los factores de recuperación (FR) de 2 sugieren que la exposición no es continua y que existen pausas, estos aspectos positivos son completamente opacados por la magnitud de los demás factores de riesgo. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) de 2.5, de fuerza (FF) de 8 y de posturas forzadas (FP) de 8 para ambas manos, indican una tarea con movimientos altamente repetitivos, la aplicación de fuerzas considerables y el mantenimiento de posturas extremadamente desfavorables. Además, el factor de riesgo complementario (FC) de 4 para ambas manos añade una capa adicional de riesgo, lo que sugiere la presencia de factores agravantes como vibraciones o condiciones ambientales desfavorables.</p> <p>En conjunto, estos valores tan elevados en la mayoría de los parámetros críticos posicionan a este puesto de trabajo como uno con una probabilidad muy alta de generar lesiones musculoesqueléticas a corto o mediano plazo.</p> <p>Es imprescindible una intervención inmediata y exhaustiva para rediseñar la tarea y reducir drásticamente todos los factores de riesgo identificados.</p>
DEGOLLADO	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado arroja una conclusión de riesgo extremadamente alto de trastornos musculoesqueléticos en ambas manos, con una preocupación particular por la mano derecha. Aunque los factores de duración (FD) de 0.5 y los de recuperación (FR) de 2 sugieren una exposición no continua y pausas adecuadas, la presencia de factores de riesgo críticos anula estos beneficios. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) de 3, fuerza (FF) de 8 y posturas forzadas (FP) de 8 para la mano izquierda y 9.5 para la mano derecha, indican una tarea que involucra movimientos muy repetitivos, aplicación de fuerzas considerables y, especialmente en la mano derecha, posturas extremadamente desfavorables. Adicionalmente, un factor de riesgo complementario (FC) de 2 para ambas manos sugiere la presencia de otros elementos agravantes.</p> <p>En conjunto, la alta combinación de frecuencia, fuerza y posturas forzadas, particularmente el valor crítico de FP para la mano derecha, posiciona a este puesto de trabajo como uno con una probabilidad muy elevada de causar lesiones musculoesqueléticas.</p>

	<p>Es imperativo implementar medidas de intervención urgentes para rediseñar la tarea, priorizando la reducción de la fuerza y la mejora de las posturas, especialmente para la mano derecha.</p>
<p>CORTE DE MIEMBROS</p>	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado arroja una conclusión de riesgo crítico y extremadamente alto de trastornos musculo esqueléticos en ambas manos. Aunque el factor de duración (FD) de 0.5 sugiere una exposición no continua, el factor de recuperación (FR) de 0 indica una ausencia total de pausas adecuadas, lo que agrava significativamente la situación. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) (4.5 para la mano derecha y 4 para la izquierda), fuerza (FF) (8 para ambas manos) y, especialmente, las posturas forzadas (FP) (9.5 para ambas manos), son extraordinariamente elevados. Esto se traduce en una tarea con movimientos excesivamente repetitivos, la aplicación constante de fuerzas considerables y el mantenimiento de posturas altamente incómodas y perjudiciales.</p> <p>Además, el factor de riesgo complementario (FC) de 2 añade otros elementos estresores al puesto. La combinación de una recuperación inexistente con valores tan altos en los demás factores críticos sitúa a este puesto de trabajo en un nivel de riesgo inaceptable, con una altísima probabilidad de desarrollar lesiones graves y rápidas en las extremidades superiores.</p> <p>Es urgente y absolutamente necesario rediseñar radicalmente la tarea para eliminar o reducir drásticamente todos los factores de riesgo identificados.</p>
<p>DESCUERADO</p>	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado indica un riesgo significativo de trastornos musculo esquelético en ambas manos, a pesar de que algunos factores parecen favorables. Aunque el factor de duración (FD) de 0.5 sugiere una exposición no continua, la ausencia total de pausas adecuadas, reflejada en un factor de recuperación (FR) de 0, es una preocupación importante. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) son de 0 para ambas manos, lo que indica que no hay movimientos repetitivos, lo cual es positivo. Sin embargo, este beneficio se ve contrarrestado por los factores de fuerza (FF) de 6 para ambas manos, señalando la aplicación constante de fuerzas considerables. Además, los factores de posturas forzadas (FP) de 2 indican que se mantienen posturas incómodas, y un factor de riesgo complementario (FC) de 4 sugiere la presencia de otros riesgos agravantes, como vibraciones o condiciones ambientales desfavorables.</p> <p>En resumen, la combinación de la falta de recuperación con la aplicación de fuerza y la adopción de posturas forzadas, sumado a otros factores de riesgo, posiciona a este puesto de trabajo con un riesgo alto de desarrollar lesiones musculo esqueléticas, a pesar de la ausencia de movimientos repetitivos.</p> <p>Es crucial implementar medidas para permitir la recuperación y reducir la fuerza y las posturas forzadas.</p>

EVISCERADO	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado arroja una conclusión de riesgo extremadamente alto y crítico de trastornos musculo esqueléticos en ambas manos. Aunque los factores de duración (FD) de 0.5 y los de recuperación (FR) de 2 sugieren una exposición no continua y la presencia de pausas adecuadas, estos beneficios son completamente anulados por la magnitud de los demás factores de riesgo.</p> <p>Los factores de frecuencia de movimientos (FM), con 4.5 para la mano derecha y 3 para la izquierda, indican una elevada repetitividad. Los factores de fuerza (FF), con un valor de 8 para ambas manos, revelan la aplicación constante de esfuerzos considerables. Sin embargo, el punto más crítico son los factores de posturas forzadas (FP), que alcanzan un alarmante 11 para ambas manos, señalando el mantenimiento de posturas sumamente desfavorables y perjudiciales. Adicionalmente, el factor de riesgo complementario (FC) de 2 sugiere la presencia de otros elementos que agravan el riesgo.</p> <p>La combinación de esta alta frecuencia, fuerzas elevadas y, especialmente, las posturas extremadamente forzadas y prolongadas, junto con la contribución del FC, sitúa a este puesto de trabajo en un nivel de riesgo inaceptable y muy elevado de generar lesiones musculo esqueléticas graves y rápidas.</p> <p>Es urgente y absolutamente prioritario implementar medidas correctivas radicales para rediseñar la tarea, focalizándose en la eliminación o drástica reducción de las posturas forzadas y la disminución de la fuerza requerida para proteger la salud de los trabajadores.</p>
LAVADO DE CANALES	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado revela un riesgo extremadamente alto y crítico de trastornos musculo esqueléticos en ambas manos. Si bien el factor de duración (FD) de 0.5 indica que la exposición no es constante, la ausencia total de pausas de recuperación (FR 0) es un factor sumamente preocupante que agrava considerablemente la situación. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) de 2.5, fuerza (FF) de 4 y, especialmente, las posturas forzadas (FP) de 9.5 para ambas manos, significan que la tarea implica movimientos repetitivos considerables, una aplicación constante de fuerza y, lo más crítico, el mantenimiento de posturas extremadamente incómodas y perjudiciales. Además, el factor de riesgo complementario (FC) de 4 para ambas manos añade otros elementos estresores.</p> <p>La combinación de la falta de recuperación con una alta exigencia en frecuencia, fuerza y, sobre todo, posturas extremas, sitúa este puesto de trabajo en un nivel de riesgo inaceptable, con una probabilidad muy alta de desarrollar lesiones graves y rápidas en las extremidades superiores.</p>

	Es imperativo y urgente rediseñar radicalmente la tarea para eliminar o reducir drásticamente todos los factores de riesgo identificados, priorizando la mejora de las posturas y la incorporación de pausas de recuperación adecuadas.
TINA DE ESCALDADO	<p>La evaluación del método OCRA para el puesto de trabajo analizado arroja una conclusión de riesgo extremadamente alto y crítico de trastornos musculo esqueléticos en ambas manos, superando con creces los límites de seguridad. Aunque el factor de duración (FD) de 0.5 sugiere que la exposición no es constante, la ausencia total de pausas de recuperación (FR 0) es un indicador alarmante que agrava exponencialmente la situación. Los factores de frecuencia de movimientos (FM) de 4.5, los factores de fuerza (FF) de 8 y, especialmente, los factores de posturas forzadas (FP) de 13.5 para ambas manos, son valores excepcionalmente elevados. Esto se traduce en una tarea con movimientos excesivamente repetitivos a un ritmo muy alto, la aplicación constante de fuerzas considerables y, lo más preocupante, el mantenimiento de posturas extremadamente desfavorables y perjudiciales. Además, el factor de riesgo complementario (FC) de 3 para ambas manos añade una carga adicional de estresores. La combinación de la falta de recuperación con una demanda tan extrema en frecuencia, fuerza y posturas forzadas, sitúa a este puesto de trabajo en un nivel de riesgo completamente inaceptable. Existe una probabilidad casi segura de desarrollar lesiones musculo esqueléticas graves y rápidas en las extremidades superiores.</p> <p>Es imperativo y urgente una intervención radical y exhaustiva para rediseñar la tarea, priorizando la eliminación o drástica reducción de las posturas forzadas y la incorporación de pausas de recuperación adecuadas.</p>

Fuente: Geovanny Segovia I

PUESTO DE TRABAJO ATURDIDO

Imagen 3 Evaluación ergonómica método OCRA



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.2

15 de noviembre de 2012

Nota: Escribir únicamente en los recuadros de color azul

Instrucciones: Cumplimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

Esta aplicación ha sido desarrollada a partir de los criterios y el diseño realizados por:



cenea
centro de ergonomía aplicada

Enrique Alvarez-Casado, Aquiles Hernandez-Soto y Sonia
Centro de Ergonomía Aplicada.



epm

Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai y Marco Plè
Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento

Silvia Nogareda
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Según las recomendaciones contenidas en las normas UNE 1005-5 e ISO 11228-3.

Checklist OCRA

Ficha 1

Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL Fecha: 15/2/2025

Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS. Puesto: ATURDIDOR

Descripción: Una vez cerrada la puerta móvil de ingreso al cajón aturdidor, se utiliza la pistola neumática para aturdir a la res. Se apertura nuevamente la puerta móvil y se descarga la res aturrida.

Datos organizativos

Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Efectivo	0
Pausas (min) <i>[Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]</i>	De contrato	10
	Efectivo	0
Pausa para comer (min) <i>[Solo si está considerada dentro de la duración del turno]</i>	Oficial	60
	Efectivo	0
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <i>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control animal]</i>	Oficial	30
	Efectivo	0
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		0
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	110
	Efectivos	0
Tiempo neto del ciclo (seg.)		0
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		7
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		0
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%
	Minutos	0

Factor Duración: **0,5**

Checklist OCRA

Ficha 2

Escribir X donde
corresponda

Régimen de pausas



Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.



Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 - 10 minutos en el turno de 7 - 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 - 10 minutos en el turno de 6 horas.



Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 - 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 - 8 horas.



Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 - 10 minutos en el turno de 7 - 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.

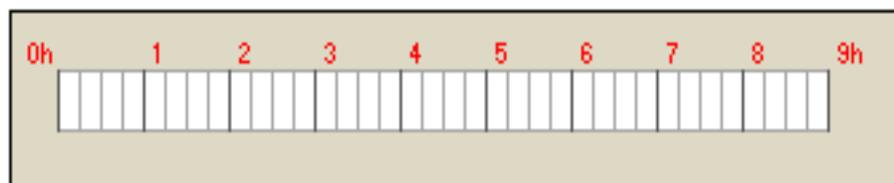


En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.



No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 - 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

0

Checklist OCRA		Ficha	
Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas			
		Dch.	Izd.
	Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0"/>
	Frecuencia (acciones/min):	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="No"/>
Dch. Izd.			
Acciones técnicas dinámicas			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Las movimientos de las brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	
Dch. Izd.			
Acciones técnicas estáticas			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutiva y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutiva y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.	
		Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:		<input type="text" value="2.5"/>	<input type="text" value="0.0"/>

Escribir X donde corresponda

Checklist OCRA		Ficha 4	
Escribir X donde corresponda	Aplicación de fuerza	Escribir X donde corresponda	
La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA [Puntuación 8 de la escala de Perq]			
Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input checked="" type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	Dch. Izd. [Duración total del referente] <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 segundos cada 18 minutos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1X del tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5X del tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10X del tiempo [*]		
La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA [Puntuación 5-6-7 de la escala de Perq]			
Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input checked="" type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	Dch. Izd. [Duración total del referente] <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2 segundos cada 18 minutos <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1X del tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5X del tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10X del tiempo [*]		
La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA [Puntuación 3-4 en la escala de Perq]			
Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input checked="" type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input checked="" type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input checked="" type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	Dch. Izd. [Duración total del referente] <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1/3 del tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aprox. La mitad del tiempo <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Más de la mitad del tiempo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Casi todo el tiempo		
Factor Fuerza:		Dch. 22	Izd 10

Posturas forzadas

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.



El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.



Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.



Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.



Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.



Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.



Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Hombro

Flexión



Abducción



Extensión



Codo

Extensión-Flexión



Prono-Supinación



Dch. Izd.



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

		Muñeca			
		Extensión-Flexión 	Desviación Radio-Ulnar 		
Dch.	Izd.	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		Mano			
		Pinza 	Pinza 	Toma de Gancho 	Presa Palmar 
Dch.	Izd.	Por cada 1/3 del tiempo			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo.			
		Dch.	Izd.	Con los dedos juntos (precisión)	
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con la mano casi completamente abierta (fresa palmar)	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con los dedos en forma de gancho.	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.	

		Estereotipo	
Dch.	Izd.	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		Dch.	Izd.
Factor Postura:		9,5	4

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde
corresponda

Dch. Izd.

Factores físico-mecánicos

X X

Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).

X X

Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.

Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.

Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.

Se emplean herramientas vibratoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo

Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).

Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.

Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.

Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Factores socio-organizativos

X X

El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.

El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.

Izd.

Factor Complementario:

3

3

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: **GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL** Fecha: **45703**

Sección: **FAENAMIENTO / BOVINOS.** Puesto: **ATURDIDOR**

Descripción: Una vez cerrada la puerta móvil de ingreso al cajón aturdidor, se procede a utilizar la pistola neumática con la finalidad de aturdir a la res.
Se da apertura nuevamente a la puerta móvil y se descarga la res aturrida.
Se coloca la herramienta en la extremidad de la res para su izado.
Se procede a levantarlo a una altura aproximadamente de 6m.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	2,5	0
Aplicación de fuerza:	22	10
Hombro:	1	1
Codo:	8	4
Muñeca:	4	0
Mano-dedos:	4	2
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	9,5	4
Factores de riesgo complementarios:	3	3
Factor Duración:	0,5	0,5

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	18,5	8,5

No aceptable. Nivel medio Muy leve o incierto

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Evaluación de Riesgo ergonómico en los puestos de trabajo en el área de faenamiento con el método JSI

PUESTO DE TRABAJO ATURDIDO

Imagen 4 Evaluación ergonómica método JSI

Moore - Garg Strain Index		
Description of task. Una vez cerrada la puerta móvil de ingreso al cajón aturridor, se procede a utilizar la pistola neumática con la finalidad de aturdir a la res.		
Strain Index		13,5
		Hazardous
Intensidad del esfuerzo	Algo difícil: Esfuerzo notable o definido (BS: 3)	3,0
Duración del esfuerzo (% del ciclo)	30-49%	1,5
Esfuerzos por minuto	4 - 8	1,0
Postura de la mano/muñeca	Malo: desviación marcada	2,0
Velocidad de trabajo	Rápido: Apresurado, pero capaz de seguir el ritmo	1,5
Duración de la tarea por día (horas)	4 - 8	1,0

ING, GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos
 Puesto de trabajo: Aturrido
 Evaluación de riesgo ergonómico

Tables				
Variable	Observation	Multiplier	SI Score	Interpretation
Intensidad del esfuerzo	Ligero: esfuerzo apenas perceptible o relajado (BS: 0-2)	1	< 3	Safe
BS es la Escala Borg de Esfuerzo Percibido (0-10)	Algo difícil: Esfuerzo notable o definido (BS: 3)	3	3-5	Uncertain
	Difícil: Esfuerzo evidente; Expresión facial sin cambios (BS: 4-5)	6	5-7	Some Risk
	Muy difícil: Esfuerzo sustancial; Cambia la expresión facial (BS: 6-7)	9	> 7	Hazardous
	Cerca del máximo: utiliza el hombro o el tronco para ejercer fuerza (BS: 8-10)	13		
Duración del esfuerzo (% del ciclo)	< 10%	0,5		
	10-29%	1,0		
	30-49%	1,5		
	50-79%	2,0		
	> 80%	3,0		
Esfuerzos Por Minuto	< 4	0,5		
	4 - 8	1,0		
	9 - 14	1,5		
	15 - 19	2,0		
	> 20	3,0		
Postura de Mano/Muñeca	Muy bueno: Perfectamente neutral	1,0		
	Bueno: cerca de neutral	1,0		
	Justo: No neutral	1,5		
	Malo: desviación marcada	2,0		
	Muy malo: casi extremo	3,0		
Velocidad de Trabajo	Muy lento: ritmo extremadamente relajado	1,0		
	Lento: Tomándose su tiempo	1,0		
	Regular: Velocidad normal de movimiento	1,0		
	Rápido: Apresurado, pero capaz de seguir el ritmo	1,5		
	Muy Rápido: Apresurado y apenas/incapaz de seguir el ritmo	2,0		
Duración de la Tarea Por Día (horas)	<1	0,25		
	1 - 2	0,50		
	2 - 4	0,75		
	4 - 8	1,00		
	> 8	1,50		
J. Steven Moore & Arun Garg, The Strain Index: A Proposed Method to Analyze Jobs For Risk of Distal Upper Extremity Disorders; Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 56:443-458 (1995)				
ING, GEOVANNY SEGOVIA I				
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
RIOBAMBA - ECUADOR				
GADM-RIOBAMBA				
Camal Municipal				
Área de faenamiento bovinos				
Puesto de trabajo: Aturdido				
Evaluación de riesgo ergonómico				

Date: 15/2/2025		3-5 Uncertain		
Analyst: Ing. Geovanny Segovia		5-7 Some Risk		
		>7 Hazardous		
		Product of all multipliers		
		SI =	13,5	
Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	2,0
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	
<p>ING, GEOVANNY SEGOVIA I UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO RIOBAMBA - ECUADOR GADM-RIOBAMBA Camal Municipal Área de faenamiento bovinos Puesto de trabajo: Aturdido Evaluación de riesgo ergonómico</p>				

Fuente: Geovanny Segovia I

CAPÍTULO V

5. Marco Propositivo

5.1 Propuesta para Mejorar las Condiciones de Salud, Seguridad y Ergonómicas en el Camal Municipal del GADM-Riobamba

5.1.1. *Introducción:*

El objetivo de esta propuesta es establecer un plan de acción para mejorar las condiciones de salud, seguridad y ergonómicas para el personal operativo del área de faenamiento del Camal Municipal del GADM-Riobamba. Esta propuesta se basa en el análisis de los riesgos ergonómicos identificados y busca reducir la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DMERT), así como otros riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. Se busca crear un ambiente de trabajo seguro, saludable y confortable que promueva el bienestar de los trabajadores y la eficiencia del proceso de faenamiento.

5.2. Evaluación Integral de Riesgos:

Realizar una evaluación ergonómica detallada: Utilizar métodos de evaluación reconocidos como el Índice de Tensión de Moore-Garg (SI), la Evaluación Rápida de Extremidades Superiores (RULA) o el Análisis de Tareas Cognitivas (CTA) para identificar los factores de riesgo ergonómico presentes en cada puesto de trabajo (corte, degollado, eviscerado, lavado, etc.).

Esta evaluación debe incluir:

- Análisis de las posturas de trabajo.
- Medición de las fuerzas aplicadas.
- Evaluación de la repetitividad de los movimientos.
- Análisis del manejo de cargas.
- Evaluación de las condiciones ambientales (iluminación, temperatura, ruido, vibraciones).

5.2.1. *Identificar otros riesgos de seguridad:*

Evaluar riesgos asociados a caídas, cortes, manejo de cargas, exposición a sustancias peligrosas, ruido, espacios confinados, riesgos eléctricos, incendios, etc.

- Inspecciones de seguridad regulares
- Análisis de incidentes y accidentes anteriores.
- Revisión de la maquinaria y equipos.
- Evaluación de los sistemas de emergencia.

5.2.2. *Involucrar a los trabajadores:*

Recoger información directamente de los trabajadores sobre sus molestias, preocupaciones y sugerencias de mejora. Esto puede realizarse a través de.

- Encuestas de salud y seguridad.
- Entrevistas individuales o grupales.
- Grupos focales.
- Observación directa de las tareas.
- Creación de un comité de seguridad y salud con participación de los trabajadores.

5.3. Medidas de Control Ergonómico:

5.3.1. *Rediseño de puestos de trabajo y herramientas:*

- **Altura de las superficies de trabajo:**

Ajustar las alturas para reducir la flexión y extensión excesiva de la columna, utilizando mesas de trabajo ajustables o plataformas elevadoras.

- **Diseño de herramientas:**

Utilizar herramientas con mangos ergonómicos que reduzcan la fuerza de agarre y la desviación de la muñeca, como cuchillos con mangos antideslizantes y formas que permitan un agarre neutro.

- **Sistemas de asistencia:**

Implementar sistemas mecánicos o neumáticos para reducir la fuerza requerida en tareas como el levantamiento y movimiento de canales, utilizando grúas, polipastos, transportadores u otros equipos de elevación.

5.3.2. *Diseño de estaciones de trabajo:*

Optimizar la disposición de los elementos en la estación de trabajo para minimizar los movimientos innecesarios y alcanzar fácilmente los objetos.

- **Iluminación:**

Proporcionar una iluminación adecuada y uniforme para reducir la fatiga visual y mejorar la visibilidad de los detalles.

- **Rotación de tareas y pausas:**

Establecer un sistema de rotación de tareas para que los trabajadores alternen entre actividades que impliquen diferentes grupos musculares, reduciendo la exposición a los mismos factores de riesgo.

Implementar pausas cortas (micro pausas) y frecuentes para permitir la recuperación física, en lugar de pausas largas y menos frecuentes.

Fomentar la realización de ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y durante la jornada laboral.

5.4. Capacitación y concientización:

Proporcionar capacitación sobre posturas correctas, técnicas de levantamiento, uso adecuado de herramientas y equipos, y reconocimiento de síntomas de alerta de DMERT. Realizar campañas de concientización sobre la importancia de la ergonomía y la prevención de riesgos laborales, utilizando diversos medios como carteles, folletos, videos y charlas. Incluir capacitación específica sobre los riesgos ergonómicos asociados a cada puesto de trabajo y las medidas de control implementadas.

Capacitar a los supervisores para que puedan identificar y corregir posturas y movimientos incorrectos de los trabajadores.

5.5. Medidas de Control de Seguridad:

- Prevención de caídas:
- Mantener los pisos limpios y secos para evitar resbalones.
- Utilizar calzado de seguridad antideslizante con buen agarre.
- Instalar barandales y pasamanos en áreas elevadas y escaleras.
- Señalizar claramente los desniveles y áreas peligrosas.
- Proporcionar plataformas de trabajo seguras y estables.

5.5.1. Protección contra cortes:

Proporcionar guantes de malla metálica u otros equipos de protección personal (EPP) adecuados que se ajusten correctamente a las manos de los trabajadores.

Establecer procedimientos seguros para el manejo, limpieza y almacenamiento de cuchillos y otras herramientas cortantes.

Capacitar sobre el uso seguro de cuchillos, técnicas de corte que reduzcan el riesgo de cortes y el mantenimiento adecuado de las herramientas.

Utilizar cuchillos con mecanismos de seguridad, como protectores de hoja retráctiles.

Disponer de contenedores adecuados para desechar las hojas de cuchillo usadas.

5.6. Manejo seguro de cargas:

Capacitar sobre técnicas de levantamiento adecuadas, incluyendo la forma correcta de agacharse, levantar, transportar y depositar cargas.

Utilizar equipos de ayuda mecánica para el transporte de cargas pesadas, como carretillas, transpaletas, grúas y polipastos.

Organizar el almacenamiento de materiales para minimizar la necesidad de levantar y transportar objetos pesados.

Limitar el peso de las cargas que los trabajadores deben levantar manualmente, de acuerdo con la normativa vigente y las recomendaciones ergonómicas.

5.7. Control de sustancias peligrosas:

Identificar y evaluar los riesgos asociados a la exposición a sustancias químicas utilizadas en la limpieza y desinfección, como desinfectantes, detergentes y otros productos químicos.

Implementar medidas de control como ventilación adecuada (general y localizada), EPP (guantes, gafas, mascarillas, etc.) y procedimientos de manejo seguro (almacenamiento, transporte, uso, eliminación).

Sustituir las sustancias peligrosas por alternativas menos nocivas siempre que sea posible.

Disponer de duchas de emergencia y estaciones lavaojos en caso de exposición accidental.

Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de las sustancias químicas que utilizan y las medidas de control necesarias.

5.8. Control de ruido:

Realizar mediciones de ruido periódicas para identificar áreas de alto riesgo y evaluar la exposición de los trabajadores.

Implementar medidas para reducir el ruido en la fuente (ej., mantenimiento preventivo de equipos, sustitución de equipos ruidosos por otros más silenciosos), en el medio (ej., instalación de barreras acústicas, aislamiento de equipos ruidosos) y en el receptor (ej., uso de protectores auditivos adecuados).

Proporcionar capacitación sobre los riesgos del ruido y el uso correcto de los protectores auditivos.

Establecer un programa de conservación auditiva que incluya audiometrías periódicas para los trabajadores expuestos a niveles de ruido elevados.

5.9. Implementación y Seguimiento:

- Establecer un comité de seguridad y salud:

Este comité, con participación activa y equitativa de trabajadores y empleadores, será responsable de la implementación, seguimiento y evaluación del programa de mejoras, el comité debe desarrollar un plan de trabajo detallado.

- Asignar responsabilidades y recursos.
- Promover la participación de los trabajadores.
- Resolver problemas y conflictos relacionados con la seguridad y salud.
- Realizar inspecciones de seguridad periódicas.
- Desarrollar un cronograma de implementación

Priorizar las medidas de control según el nivel de riesgo y establecer un cronograma detallado para su implementación, incluyendo plazos, responsables y recursos necesarios.

5.10. Realizar seguimiento y evaluación periódica:

Evaluar la efectividad de las medidas implementadas a través de indicadores clave de desempeño (KPI) como:

Reducción de la incidencia y prevalencia de DMERT (número de casos nuevos y existentes).

Disminución de la frecuencia y gravedad de los accidentes laborales.

Reducción del tiempo perdido por lesiones y enfermedades laborales.

Mejora de la satisfacción de los trabajadores (medida a través de encuestas).

Aumento de la productividad y la calidad del trabajo.

Cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

5.11. Revisar y actualizar el programa:

Ajustar el programa de mejoras según los resultados del seguimiento y evaluación, los cambios en los procesos de trabajo, la introducción de nuevas tecnologías y las nuevas evidencias científicas disponibles. La revisión debe realizarse al menos una vez al año o con mayor frecuencia si es necesario.

5.12. Factores organizacionales:

Evaluar y mejorar factores organizacionales como:

- Carga de trabajo

Ajustar la carga de trabajo a las capacidades de los trabajadores, evitando la sobrecarga y el estrés.

- Ritmo de trabajo

Establecer un ritmo de trabajo sostenible que permita la recuperación física y mental de los trabajadores.

- Supervisión

Proporcionar una supervisión adecuada que brinde apoyo, retroalimentación y reconocimiento a los trabajadores.

- Comunicación

Establecer canales de comunicación efectivos para que los trabajadores puedan expresar sus inquietudes y sugerencias.

- Participación

Fomentar la participación de los trabajadores en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad y salud.

- Apoyo social

Promover un ambiente de trabajo positivo que fomente el trabajo en equipo, el apoyo social y el sentido de pertenencia.

- Estabilidad laboral

Proporcionar estabilidad laboral y seguridad en el empleo para reducir el estrés y mejorar el compromiso de los trabajadores.

- Condiciones ambientales

Mantener una temperatura, iluminación, ventilación y calidad del aire adecuadas en el área de trabajo para garantizar el confort y prevenir enfermedades.

- Bienestar de los trabajadores

Promover un ambiente de trabajo positivo que fomente la participación de los trabajadores, el trabajo en equipo y el apoyo social, y que ofrezca programas de bienestar que incluyan:

- Promoción de la actividad física y la alimentación saludable.
- Apoyo para dejar de fumar.
- Manejo del estrés y la salud mental.
- Programas de prevención de enfermedades crónicas.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones:

- Se logró identificar con precisión las tareas específicas dentro de las líneas de faenamiento de bovinos, porcinos y ovinos que exponen a los trabajadores a bipedestación prolongada, posturas forzadas y movimientos repetitivos, proporcionando una base clara para el análisis ergonómico posterior.
- La aplicación de métodos como OCRA y JSI permitió evaluar y categorizar el nivel de riesgo ergonómico asociado a las tareas identificadas, señalando las áreas de trabajo que demandan una atención prioritaria para la implementación de medidas correctivas.
- Mediante la aplicación de encuestas y entrevistas, se cuantificó la prevalencia de Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) entre los trabajadores, y se estableció una correlación significativa entre la presencia de estos trastornos y los niveles de riesgo ergonómico previamente identificados en sus respectivas tareas.
- Se diseñaron e implementaron controles de ingeniería y otras medidas ergonómicas adaptadas a los riesgos específicos evaluados. Esta acción proactiva busca mitigar la exposición a factores de riesgo y, en consecuencia, reducir la incidencia de TME en la población trabajadora.

6.2. Recomendaciones:

- Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales existentes en todas las áreas del camal, incluyendo riesgos físicos (ruido, vibraciones, temperaturas extremas), químicos (desinfectantes, residuos), biológicos (microorganismos), ergonómicos (posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas), y de seguridad (cortes, caídas, atrapamientos).
- Elaborar un plan de acción específico con medidas correctivas y preventivas para mitigar los riesgos identificados. Este plan debe incluir cronogramas, responsables y recursos asignados.
- Procedimientos de Trabajo Seguros (PTS): Desarrollar PTS claros y concisos para cada tarea crítica, incorporando principios ergonómicos y de seguridad, mismos que deben ser comunicados, capacitados y supervisados.
- Establecer un programa de vigilancia de la salud para el personal operativo, incluyendo exámenes médicos periódicos enfocados en la detección temprana de DMERT y otras enfermedades laborales.
- Considerar la introducción de equipos y herramientas que reduzcan la carga física, como polipastos, mesas elevadoras, carros de transporte ergonómicos y herramientas con diseño ergonómico.
- Modificar los puestos de trabajo para permitir posturas más neutras, reducir la necesidad de movimientos repetitivos y facilitar el acceso a las herramientas y materiales.
- Implementar la rotación de tareas entre los trabajadores para evitar la sobrecarga de grupos musculares específicos.
- Establecer la obligatoriedad de realizar pausas activas durante la jornada laboral, con ejercicios específicos para prevenir la fatiga muscular y las DMERT.
- Realizar programas de capacitación y sensibilización periódicos sobre riesgos laborales, medidas preventivas, uso correcto del EPP, principios de ergonomía y primeros auxilios.

Bibliografía

- Álvarez Liévano , L. (9 de Julio de 2023). *Aspectos relevantes sobre la Matriz de Identificación de Riesgos y Evaluación de Peligros*. Obtenido de [https://allabogados.com/noticias/matriz-de-riesgos-y-peligros/#:~:text=SG%2DSST\).-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Matriz%20de%20Identificaci%C3%B3n%20de%20Riesgos%20y%20Evaluaci%C3%B3n,plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20contrarrestarlos](https://allabogados.com/noticias/matriz-de-riesgos-y-peligros/#:~:text=SG%2DSST).-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Matriz%20de%20Identificaci%C3%B3n%20de%20Riesgos%20y%20Evaluaci%C3%B3n,plan%20de%20acci%C3%B3n%20para%20contrarrestarlos).
- Aranchita. (26 de Marzo de 2017). *Método OWAS*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15054/6/Anexo%204_Instructivo%20para%20la%20aplicacion%20del%20metodo%20OWAS.pdf
- Cañavate Buchón, G. (20 de Febrero de 2012). *Ergo CV*. Obtenido de Manipulación manual de cargas: <https://ergocv.com/manipulacion-manual-de-cargas-metodo-niosh/>
- CENEA. (2024). *¿QUÉ SON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS? – GUÍA DEFINITIVA (2024)*. Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Diego-Mas, J. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de método JSI: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Check List Ocra.: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). *método OWAS*. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). *Método REBA*. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ergoibv. (2018). Obtenido de Movimientos repetitivos en trabajo: riesgos, lesiones y prevención: <https://www.ergoibv.com/es/posts/movimientos-repetitivos-trabajo/>
- ESPINOZA, M., RODRÍGUEZ, B., RIACAURTE, M., MUÑIZ, K., & CEDENO, M. (13 de Julio de 2023). *studocu*. Obtenido de MÉTODO JSI: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-latina-de-panama/espanol/metodo-jsi-ergonomia-movimientos-repetitivos/70985647>

- Fernández, A. Á. (2021). *argentina.gob*. Obtenido de SRT: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03_efh_movilizacion_manual_de_pacientes.pdf
- GPS, U. (Noviembre de 2016). *Comisiones Obreras de Madrid*. Obtenido de Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid: <https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
- IBV, E. (2024). *Ergo/IBV*. Obtenido de <https://www.Ergo/IBV.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-owas/>
- IBV, E. (2024). *ergoibv*. Obtenido de <https://www.ergoibv.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-reba/>
- IBV, E. (2024). *ergoibv*. Obtenido de <https://www.ergoibv.com/es/posts/metodo-niosh-evaluar-levantamiento-cargas/>
- IBV, E. (2024). *ergoibv*. Obtenido de <https://www.ergoibv.com/es/posts/metodo-ysi-caracteristicas-aplicaciones/>
- INSST. (2020). *Evaluación de riesgos laborales*. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
- INSST. (Marzo de 2024). *documents INSST*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf>
- INSST. (2024). Ergonomía y psicología aplicada. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P.* . Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%207.%20Posturas%20de%20trabajo.pdf>
- Jose Antonio, D.-M. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de La ecuación de Niosh: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Macintosh. (1 de Febrero de 2019). *Istas*. Obtenido de MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN: <https://istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha05.pdf>
- Macintosh. (1 de Febrero de 2019). *Método OWAS*. Obtenido de Riesgos ergonómicos: <https://istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha06.pdf>
- Naranjo Flores, A., Ramírez Cárdenas, E., López Acosta, M., & Francisco Rodriguez , I. (8 de Enero de 2021). *Adobe PDF Library*. Obtenido de Manual de prácticas de laboratorio de ergonomía:

<https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Libro-Ergonomia-FINALparaISBN.pdf>

Navarro, F. (7 de Marzo de 2016). *Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT*. Obtenido de <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>

Nogareda Cuixart , S. (2011). *INSST*. Obtenido de método MAPO: <https://www.insst.es/documents/94886/328579/907w.pdf/f36a3acb-9e8f-4140-9e95-574e3eb6077c>

Olivares Castillo, R. E. (2020). *NTP 626: Método LEST (I): aplicación a una empresa de empaquetado*. Obtenido de file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/ntp_626.pdf

PREVALIA. (2008). *PREVENCIÓN DE RIESGOS MUSCULOESQUELÉTICOS DERIVADOS DE LA ADOPCIÓN DE POSTURAS FORZADAS*. Obtenido de ASEYACOVI: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Prevención-de-riesgos-musculo-esqueléticos-derivados-de-la-adopción-de-posturas-forzadas-1.pdf>

Psicopreven. (2024). *Método OWAS*. Obtenido de <https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-owas/>

Rodríguez, Y. (1 de Noviembre de 2021). *ERIN: un método práctico para evaluar el riesgo de desórdenes musculoesqueléticos*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Yordan-Rodriguez-3/publication/359221007_ERIN_un_metodo_practico_para_evaluar_el_riesgo_de_desordenes_musculo-esqueléticos/links/622f7f108180de5a3df62381/ERIN-un-metodo-practico-para-evaluar-el-riesgo-de-desordenes-musc

Rojas Picazo, A. (3 de Marzo de 2015). *INSST*. Obtenido de Método OCRA: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad

Ruiz Ruiz , L. (31 de Octubre de 2013). *INSST*. Obtenido de Manipulación manual de cargas- evaluación NIOSH: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/EcuacionNIOSH.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320>

Slemenson, C. (7 de Junio de 2019). *tecnico prevencionista*. Obtenido de METODO RULA: https://tecnicoprevencionista2010.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/07/metodo_rula.pdf

Technology, S. I. (1 de Abril de 2019). *coursehero*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/39711945/METOS-CUADRO-COMPARATIVOSdocx/>

Universidad Politécnica de Valencia. (2024). *Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo*. Obtenido de ERGONAUTAS: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20LEST%20eval%C3%B3n%20de%20trabajo,ergon%C3%B3mica%20del%20puesto%20de%20trabajo>.

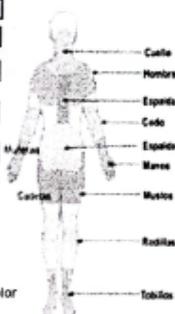
Villar Fernández , M. F. (2013). *insst*. Obtenido de Tareas repetitivas II: https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d

Villarroya López, A. (20 de Junio de 2013). *INSST*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/547461/Aplicaci%C3%B3n+practica+del+metodo+MAPO.pdf/7175337d-d7f2-449d-a70e-d6ce36d115ec>

Anexos

Encuesta:

Encuesta

 RIOBAMBA GAD MUNICIPAL	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA	 RIOBAMBA Alcaldía de la Ciudad
CAMAL MUNICIPAL		
ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS		
Línea de faenamiento: <i>gamado</i>		Puesto de trabajo: <i>operadora</i>
Reciba un cordial y atento saludo. El motivo de esta encuesta dirigida a usted se lo aplica con la razón puntualizar información necesaria para establecer un diagnóstico de la situación actual del trabajador y sus condiciones de trabajo. Para lo cual es necesario marcar con una x las preguntas asignadas con la mayor veracidad y sinceridad posible.		
1. ¿Cuál es su Género? Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input checked="" type="checkbox"/>		2. ¿Cuál es su edad? Años <input type="text" value="45"/>
3. ¿Cuántas horas diarias trabaja usted? Horas <input type="text" value="8"/>		4. ¿Sabe usted que es un riesgo ergonómico? Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿En qué posición trabaja la mayor parte de tiempo? De pie <input checked="" type="checkbox"/> Sentado <input type="checkbox"/> Agachado <input type="checkbox"/> En cuclillas <input type="checkbox"/>		6. ¿Qué tan frecuente usted a tenido dolencia en huesos o músculos a causa de trabajo? Rara vez <input type="checkbox"/> Continuamente <input checked="" type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>
7. Identifique y Califique en qué parte de su cuerpo usted ha tenido molestias o dolencias en los últimos meses		
Identifique su molestia o dolencia		Califique de 1 al 10 el grado de dolencia
Cuello <input type="checkbox"/> Codos <input type="checkbox"/> Muñeca <input checked="" type="checkbox"/> Espalda alta (zona dorsal) <input checked="" type="checkbox"/> Espalda baja (lumbar) <input type="checkbox"/> Muslos <input type="checkbox"/> Una o ambas rodillas <input type="checkbox"/> Uno o ambos tobillos <input type="checkbox"/>		Cuello <input type="checkbox"/> Codos <input type="checkbox"/> Muñeca <input type="text" value="5"/> Espalda alta (zona dorsal) <input type="text" value="9"/> Espalda baja (lumbar) <input type="checkbox"/> Muslos <input type="checkbox"/> Una o ambas rodillas <input type="checkbox"/> Uno o ambos tobillos <input type="checkbox"/>
Nota: Si usted no ha tenido algún dolor continúe con la encuesta.		
8. ¿Cree usted que su puesto de trabajo se adapta de manera adecuada a su cuerpo? Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		9. ¿Conoce usted si el Camal Municipal Riobamba cuenta con normas de seguridad higiene industrial con relación a la ergonomía? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
10. ¿Usted recibe cursos de capacitación sobre la ergonomía para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos? Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		

Si No
Margarita Espodca Padilla
10.10.2011

Fotografías de los puestos de trabajo área de faenamiento

Puesto de trabajo Corralero



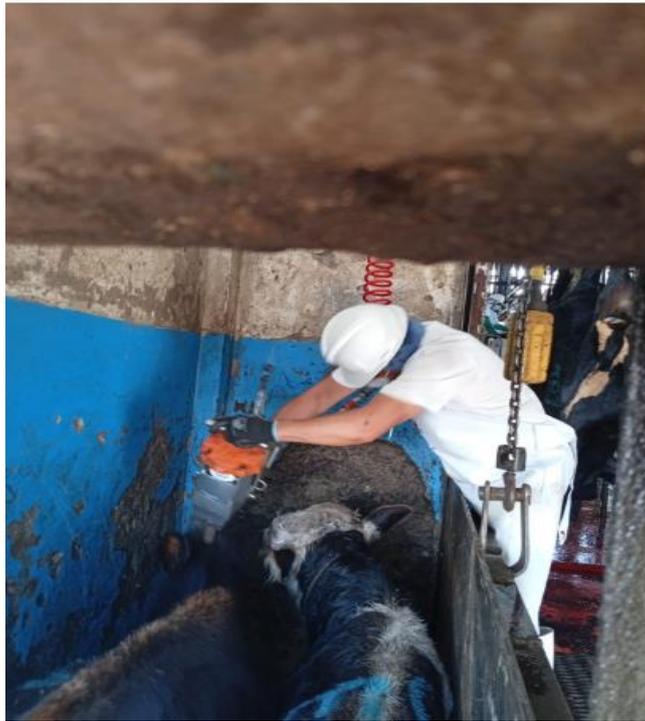
Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Arreador



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Aturdidor



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

I Puesto de trabajo Degollado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo corte de miembro



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Descuerado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

/ Puesto de trabajo Eviscerado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Corte de canal



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Izado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Tina de escaldado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Puesto de trabajo Tina de escaldado



Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

Evaluaciones ergonómicas

1. CORRALERO DEL ANIMAL JSI.

Evaluación JSI Corralero

Moore-Garg Strain Index

Job / Task: **CORRALERO**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **4,5**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,0
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,0
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Corralero
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

ARREADOR JSI.*Evaluación JSI Arreador***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Arreador**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **7,6**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,5
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,0
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	0,75
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Arreador
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

ATURDIDO JSI.*Evaluación JSI Aturdido***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Aturdidor**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **13,5**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	2,0
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos
 Puesto de trabajo: Aturcido
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

IZADO JSI.*Evaluación JSI Izado***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Izado**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous

Product of all Multipliers

SI = **20,3**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	6
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,5
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,0
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Izado
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

DEGOLLADO JSI.*Evaluación JSI Degollado***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Degollado**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **40,5**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	6
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	2,0
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,5
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Degollado
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

CORTE DE MIEMBRO JSI.*Evaluación JSI Corte de miembros***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Corte de miembros**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous

Product of all Multipliers

SI = **11,4**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,5
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	0,75
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Corte de miembros
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

DESCUERADO JSL*Evaluación JSI Descuerado***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Descuerado**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **10,1**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING, GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Descuerado
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

EVISCERADO JSI.*Evaluación JSI Eviscerado***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Eviscerado**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous

Product of all Multipliers

SI = **10,1**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Eviscerado
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

CORTE DE CANAL JSI.*Evaluación JSI Corte de canal***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: **Corte de Canal**
 Date: **15/2/2025**
 Analyst: **Ing. Geovanny Segovia**

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous
 Product of all multipliers

SI = **11,4**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	3
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,5
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	1,5
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	0,75
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento bovinos, porcinos, ovinos
 Puesto de trabajo: Corte de Canal
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

ESCALADADO JSI*Evaluación JSI Escalado***Moore-Garg Strain Index**

Job / Task: Escalado
 Date: 15/2/2025
 Analyst: Ing. Geovanny Segovia

SI Score Interpretation
 < 3 Safe
 3-5 Uncertain
 5-7 Some Risk
 > 7 Hazardous

Product of all Multipliers

SI = **27,0**

Variable	Rating Criterion	Observation	Variable Multiplier	Enter Multiplier
Intensity of Exertion (BS is Borg Scale)	Light	Light: Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1	
	Somewhat Hard	Somewhat Hard: Noticeable or definite effort (BS: 3)	3	
	Hard	Hard: Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6	
	Very Hard	Very Hard: Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9	6
	Near Maximal	Near Maximal: Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13	
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0,5	
	10-29%		1,0	
	30-49%		1,5	
	50-79%		2,0	1,5
	> 80%		3,0	
Efforts Per Minute	< 4		0,5	
	4 - 8		1,0	
	9 - 14		1,5	
	15 - 19		2,0	1,0
	> 20		3,0	
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1,0	
	Good	Near Neutral	1,0	
	Fair	Non-Neutral	1,5	
	Bad	Marked Deviation	2,0	2,0
	Very Bad	Near Extreme	3,0	
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1,0	
	Slow	Taking one's own time	1,0	
	Fair	Normal speed of motion	1,0	
	Fast	Rushed, but able to keep up	1,5	1,5
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2,0	
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0,25	
	1 - 2		0,50	
	2 - 4		0,75	
	4 - 8		1,00	1,00
	> 8		1,50	

ING. GEOVANNY SEGOVIA I
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 RIOBAMBA - ECUADOR
 GADM-RIOBAMBA
 Camal Municipal
 Área de faenamiento porcinos
 Puesto de trabajo: Escalado
 Evaluación de riesgo ergonómico

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-CORRALERO*Evaluación OCRA Corralero*

Checklist OCRA		Fecha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINO	Puesto: CORRALERO		
Descripción: La res es desembarcada hacia el corral, del transporte del dueño del animal. El corralero se encarga de identificar la res de su respectivo dueño y ubicar en el corral. El médico veterinario realizará la inspección sanitaria ante mortem de los animales ubicados en el corral, para ello deberá utilizar la ropa de trabajo y equipos de protección personal asignados: mandil, botas de caucho puntera reforzada, cofia, casco, gafas de seguridad, mascarilla, guantes.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="7,25"/>	<input type="text" value="7,25"/>	
	Acceptable	Acceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Acceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-ARREADOR*Evaluación OCRA Arreador*

Checklist OCRA		Fecha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS	Puesto: ARREADOR		
Descripción: Los animales serán trasladados por la manga de conducción hasta el punto mortem.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="7,25"/>	<input type="text" value="7,25"/>	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-ATURDIDOR*Evaluación OCRA Aturdido*

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa:	GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha:	45703
Sección:	FAENAMIENTO / BOVINOS.	Puesto:	ATURDIDOR
Descripción: Una vez cerrada la puerta móvil de ingreso al cajón aturdidor, se procede a utilizar la pistola neumática con la finalidad de aturdir a la res. Se da apertura nuevamente a la puerta móvil y se descarga la res aturdida. Se coloca la herramienta en la extremidad de la res para su izado. Se procede a levantarlo a una altura aproximadamente de 6m.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="10"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	
Codo:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="4"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="9,5"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="18,5"/>	<input type="text" value="9,75"/>	
No aceptable. Nivel medio Muy leve o incierto			
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-IZADO*Evaluación OCRA Izado*

Checklist OCRA		Fecha: 45703	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL		Fecha: 45703	
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINO:		Puesto: IZADO	
Descripción: Terminado el corte y eviscerado, el animal será anclado y elevado para la limpieza correspondiente y traslado hasta el área de oreo, la plataforma en la que se ubica el servidor para realizar el izado de la canal, deberá contar con barandas que impidan su caída.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
		Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:		<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Frecuencia de movimientos:		<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>
Aplicación de fuerza:		<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
	Hombro:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>
	Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>
	Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>
	Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
	Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>
Posturas forzadas:		<input type="text" value="7,5"/>	<input type="text" value="7,5"/>
Factores de riesgo complementarios:		<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
Factor Duración:		<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>
Índice de riesgo y valoración			
		Dch.	Izd.
Índice de riesgo:		<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="13"/>
		No aceptable. Nivel leve	No aceptable. Nivel leve
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-DEGOLLADO*Evaluación OCRA Degollado*

Checklist OCRA		Fecha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS	Puesto: DEGOLLADO		
Descripción: Posterior a la electronarcosis, se desollará al animal, para lo cual el trabajador debe utilizar continuamente los equipos de protección personal, para prevenir contagios de enfermedades por los fluidos y pelaje, de igual manera deberá utilizar de forma permanente, mientras se utilicen herramientas corto punzantes, los guantes de malla metálica asignados.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>	
Hombro:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="7,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="11,3"/>	
No aceptable. Nivel leve		No aceptable. Nivel leve	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
 Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-CORTE DE MIEMBRO

Evaluación OCRA Corte de miembro

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS	Puesto: CORTE DE MIEMBRO		
Descripción: Se cortarán las patas posteriores del animal, esta actividad se realizará con especial cuidado para evitar cortes, utilizando los guantes de malla metálica.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>	
Hombro:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="7,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="11,3"/>	
No aceptable. Nivel leve		No aceptable. Nivel leve	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-DESCUERADO

Evaluación OCRA Descuerado

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINO	Puesto: DESCUERADO		
Descripción: Se realiza una abertura con el cuchillo en la parte superior del animal y se procede a halar la piel.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="4,5"/>	<input type="text" value="4,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="22"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="17,3"/>	<input type="text" value="17,3"/>	
No aceptable. Nivel medio		No aceptable. Nivel medio	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-EVICERADO

Evaluación Eviscerado OCRA

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS	Puesto: EVICERADO		
Descripción: Corte longitudinal por la línea del alba. Se abre la cavidad abdominal y se procede al retiro de las vísceras (estomago, intestino delgado y grueso, ano, aparato reproductor). Se abre la cavidad torácica para separar (pulmones, tráquea, esófago y corazón)			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="4,5"/>	<input type="text" value="4,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="24"/>	
Hombro:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="9,5"/>	<input type="text" value="9,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="22"/>	
No aceptable. Nivel medio		No aceptable. Nivel medio	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-CORTE DE CANALES

Evaluación Corte de Canales

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703		
Sección: FAENAMIENTO / BOVINOS, PORCINOS Y OVINOS	Puesto: CORTE DE CANAL		
Descripción: A través de la Sierra de Cinta se realiza el corte a la columna vertebral longitudinalmente separando así a la res en dos partes.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Hombro:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="8"/>	
	Muy leve o incierto	Muy leve o incierto	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I

OCRA-CHECK-ESCALDADO

Evaluación OCRA Escaldado

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa: GADM-RIOBAMBA / CAMAL MUNICIPAL	Fecha: 45703	
Sección: FAENAMIENTO / PORCINOS.	Puesto: ESCALDADO	
Descripción: Posteriormente el animal será trasladado a la tina de escaldado, los servidores ubicados en esta área deberán observar en todo momento el buen estado de los elementos metálicos que se usen para izaje y enganche, que éstos se encuentren libres de corrosión y con los debidos recubrimientos antideslizantes.		
Factores de riesgo por trabajo repetitivo		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="4,5"/>	<input type="text" value="4,5"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>
Hombro:	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="13,5"/>	<input type="text" value="13,5"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>
Índice de riesgo y valoración		
	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	<input type="text" value="14,5"/>	<input type="text" value="14,5"/>
No aceptable. Nivel medio No aceptable. Nivel medio		
Escala de valoración del riesgo:		
Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: Geovanny Segovia I
Elaborado: Geovanny Segovia I