



**Universidad
Técnica de
Cotopaxi**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE
FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS
TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN
MEJÍA**

AUTOR:

Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

TUTOR:

Ing. MsC. Edison Salazar Cueva.

Latacunga-Ecuador

Julio – 2018



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Jorge Daniel Suntaxi Caizatoa con cédula de identidad N° 172018535-2 declaro ser el autor del presente proyecto de investigación denominado **“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA”**, ha sido desarrollado en base a una investigación científica exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación en mención.

Latacunga, Julio 2018

Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

C.I 1720185352



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA” Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel, postulante de la Carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la **FACULTAD de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio, 2018

Ing. Msc. Edison Salazar C.

TUTOR DE PROYECTO INVESTIGATIVO



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **FACULTAD de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, el postulante **Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel** con **C.I. 172018535-2**, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio 2018

Para constancia firman:

.....
Lector 1 (Presidente)
Ing. Msc. Jorge Freire
C.C. 050262481-0

.....
Lector 2
Ing. Msc. Marcelo Tello
C.C. 050151855-9

.....
Lector 3
Msc. Tania Borja
C. C. 100214928-2



GOBIERNO A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA
DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO
Administración 2014 - 2019



Oficio Nro. 110-GADMCM-DTH-2018

Machachi, 17 de mayo de 2018

Msc.

Xavier Espin

De mi consideración:

En mi calidad de Directora de Talento Humano, y, en referencia a la petición realizada mediante guía de documento N° 000064861 de fecha 10 de mayo de 2018 y según sumilla inserta del señor Alcalde Eco. Ramiro Barros Jácome que indica: "Trámite legal que corresponda", en el que se solicita que a los estudiantes: Jorge Daniel Suntaxi Caizatoa para que realice el trabajo de titulación cuyo tema es: "Evaluación de Riesgo Ergonómicos en el Área de Faenamiento y su incidencia en la Salud de los trabajadores en el camal municipal del Cantón Mejía" de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Carrera de Ingeniería Industrial, comunico que cuenta con la respectiva AUTORIZACIÓN para realizarlas a partir del 15 de mayo de 2018 hasta que culminen dicho trabajo de investigación, por lo que deberá coordinar con las Direcciones: Talento Humano, Servicios Públicos.

Cabe indicar que dichos estudiantes entregará una copia de dicho proyecto en la Dirección de Ambiente y Riesgos del GAD Municipal del Cantón Mejía.

CARTA DE COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Además se firmará la siguiente carta de compromiso de confidencialidad en relación a toda la documentación e información obtenida en el proceso del proyecto de investigación entre los estudiantes: Jorge Daniel Suntaxi Caizatoa y el GAD Municipal del Cantón Mejía, del cual participe y declaran que estar de acuerdo con lo siguiente:

1. No divulgar a terceras personas o instituciones el contenido de cualquier documentación o información, como parte o resultado del proceso de la realización del proyecto;
2. No discutir ni divulgar información del GAD Municipal del Cantón Mejía a terceros, salvo los casos previstos de ruptura de la confidencialidad por requerimiento legal debidamente notariado;
3. No permitir a terceros el manejo de documentación resultante del proceso de la realización de la tesis;
4. No explotar y aprovechar en beneficio propio, o permitir el uso por otros, de las informaciones obtenidas o conocimientos adquiridos durante el proceso de realización de la tesis.;
5. No conservar documentación que sea de propiedad del GAD Municipal del Cantón Mejía, ni permitir que se realicen copias no autorizadas de esta información.

Si existe la posibilidad de participar un proceso de selección de personal en el cual pueda tener algún conflicto de interés, notificaré de inmediato de este hecho y me abstendré de participar en el proceso.

Si la actividad que realizo es vinculante al proceso de realización de la tesis por lo que me permite tener acceso a la documentación relativa al proceso asumo ética y responsablemente el manejo y/o acceso a la información.

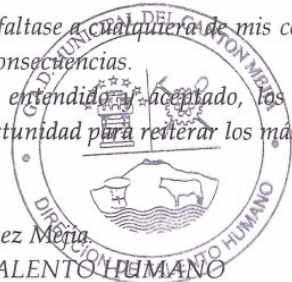
Si por algún motivo faltase a cualquiera de mis compromisos, acepto mi responsabilidad por cada uno de mis actos y sus posibles consecuencias.

Declaro haber leído, entendido y aceptado, los términos de la presente carta de confidencialidad.

Hago propicia la oportunidad para reiterar los más altos sentimientos de consideración y estima.

Atentamente;

Lic. Elizabeth Martínez Mejía
DIRECTORA DE TALENTO HUMANO



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por otorgarme un día más de vida, guiarme en cada paso que he dado, por brindarme salud, valor, y fuerza para seguir adelante y así culminar mi carrera universitaria.

A mis padres, José Suntaxi y María Caizatoa, por ser en mi vida el pilar fundamental, por haberme guiado y apoyado en todo lo necesario, a mis hermanos quienes siempre estuvieron presentes aconsejándome para poder llegar hacer una persona de bien.

A la universidad Técnica de Cotopaxi y a la carrera de Ingeniería Industrial quienes me abrieron las puertas para formarme dentro de sus aulas y poder cumplir con uno más de mis propósitos

A los Ingenieros(as) de mí querida carrera y en especial a mi tutor de proyecto de investigación: Ingeniero Edison Salazar quien me brindó su apoyo y me supo guiar durante la elaboración de mi proyecto.

Daniel

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a la Santísima Virgen del Quinche por bendecirme en cada uno de mis pasos, a mis padres por el sacrificio que han hecho al apoyarme siempre brindándome su cariño y comprensión, por haber estado en las buenas y en las malas, por haberme guiado en cada uno de los peldaños que he logrado alcanzar.

A mi cuñado Nelson Pilicita por haber estado pendiente de mí en todo momento, por los consejos y el apoyo incondicional brindado siendo un ejemplo a seguir.

A mi esposa Rocío quien estuvo conmigo desde el inicio de mi etapa universitaria y a la más grande bendición que Dios me dio, mi pequeño hijo Martín quienes son y serán mi motor para seguir adelante.

Daniel

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
CARTA AVAL EMPRESA	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
TABLA DE CONTENIDO	viii
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
AVAL DE TRADUCCION.....	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS:	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA Y TÉCNICA.....	7
Salud	7
Salud ocupacional	8
Trabajo	8
Entorno laboral saludable	8

Seguridad	9
Condiciones de trabajo.....	9
Condiciones y actos inseguros	9
Patología laboral	10
Riesgo	10
Riesgos de trabajo	10
Riesgo Laboral Grave e Inminente	10
Evaluación de riesgos	10
Factores de riesgo laborales y su prevención.....	10
Condiciones de trabajo.....	11
Tipos de riesgos	11
Medio Ambiente Físico de Trabajo	12
La prevención, protección y previsión.....	12
Carga de Trabajo.....	12
Accidente	13
Incidente.....	13
Accidentes de trabajo	13
Estudio y evaluación de riesgos	14
Evaluación general de riesgos.....	15
Historia de la Ergonomía	18
Conceptualización de la Ergonomía	18
Objetivos de la Ergonomía	19
Factores Ergonómicos.....	20
Métodos de Evaluación Ergonómica	20
Categorías de riesgos	33
9. PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPOTESIS	37
10. METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	37

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	38
12. IMPACTOS SOCIALES, TECNICOS, AMBIENTALES O ECONOMICOS	106
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	107
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
15. BIBLIOGRAFÍA.....	110
16. ANEXOS.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios Directos	4
Tabla 2: Beneficiarios Indirectos	4
Tabla 3: Cuadro de Actividades	6
Tabla 4: Análisis de riesgos laborales	17
Tabla 5: Codificación de las posiciones de la espalda	29
Tabla 6: Codificación de las posiciones de los brazos	30
Tabla 7: Codificación de las posiciones de las piernas	31
Tabla 8: Codificación de las cargas y fuerzas soportadas	33
Tabla 9: Categoría de riesgos	34
Tabla 10: Clasificación de categoría de riesgo de los códigos de postura	35
Tabla 11: Clasificación de las Categorías de Riesgos de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	36
Tabla 12: Método triple criterio	41
Tabla 13: Número de riesgos identificados área administrativa.	41
Tabla 14: Número de riesgos identificados en el área de mantenimiento	42
Tabla 15: Número de riesgos identificados en el área de faenamiento	43
Tabla 16: Contabilización general de riesgos.....	44
Tabla 17: Contabilización general factores de riesgos.....	45
Tabla 18: Código de posturas acción correctiva fase simple corrales.....	49
Tabla 19: Frecuencia relativa corrales fase simple	49
Tabla 20: Nivel de riesgo partes corporales según frecuencia relativa corrales.....	50
Tabla 21: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, puesto noqueo, fase 1. ...	52
Tabla 22: Frecuencia relativa, fase 1, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa.....	52
Tabla 23: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto noqueo.	53
Tabla 24: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, puesto noqueo, fase 2	53
Tabla 25: Frecuencia relativa, fase 2, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa.....	54
Tabla 26: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, puesto noqueo, fase 2.....	54
Tabla 27: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto noqueo	55
Tabla 28: Frecuencia relativa, fase 3, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa.....	55

Tabla 29: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto noqueo.....	55
Tabla 30: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto desangre..	57
Tabla 31: Frecuencia relativa, fase 1, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa.....	58
Tabla 32: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto desangre.....	58
Tabla 33: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto desangre..	59
Tabla 34: frecuencia relativa, fase 2, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa.....	59
Tabla 35: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto desangre.....	60
Tabla 36: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto desangre..	60
Tabla 37: Frecuencia relativa, fase 3, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa.....	61
Tabla 38: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto desangre.....	61
Tabla 39: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto descuerado - aserrado.....	63
Tabla 40: Frecuencia relativa, fase 1, puesto descuerado - aserrado.....	64
Tabla 41: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto descuerado aserrado.....	64
Tabla 42: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto descuerado - aserrado.....	65
Tabla 43: Frecuencia relativa, fase 2, puesto descuerado – aserrado.....	65
Tabla 44: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto descuerado - aserrado.....	66
Tabla 45: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto eviscerado	68
Tabla 46: frecuencia relativa, fase 1, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa fase 1.....	68
Tabla 47: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto eviscerado.....	69
Tabla 48: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto eviscerado	69
Tabla 49: Frecuencia relativa, fase 2, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa.....	70
Tabla 50: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto eviscerado.....	70

Tabla 51: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto eviscerado	71
Tabla 52: Frecuencia relativa, fase 3, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa	71
Tabla 53: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto eviscerado	72
Tabla 54: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto corte de canales	74
Tabla 55: Frecuencia relativa, fase 1, puesto corte de canales cálculo de frecuencia relativa	74
Tabla 56: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto corte de canales	75
Tabla 57: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto corte de canales	75
Tabla 58: Frecuencia relativa, fase 2, puesto corte de canales	76
Tabla 59: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto corte de canales	76
Tabla 60: Código posturas fase 1 puesto de oreo	78
Tabla 61: Frecuencia relativa puesto oreo fase 1	79
Tabla 62: Parte corporal nivel de riesgo frecuencia relativa fase 1 oreo	79
Tabla 63: Código de posturas, nivel de riesgo, acción correctiva fase 2 puesto oreo	80
Tabla 64: Frecuencia relativa puesto oreo fase 2	80
Tabla 65: Nivel de riesgo partes corporales fase 2 puesto oreo	80
Tabla 66: Código posturas nivel de riesgo, fase 3 puesto oreo, acciones correctivas	81
Tabla 67: Frecuencia relativa puesto oreo fase 3	81
Tabla 68: Frecuencia relativa nivel de riesgo partes corporales fase 3 puesto oreo	82
Tabla 69: Códigos de posturas puesto despacho	84
Tabla 70: Frecuencia relativa fase 1 puesto despacho	84
Tabla 71: Nivel de riesgo partes corporales fase 1 puesto despacho	85
Tabla 72: Código de posturas nivel de riesgos fase 2 puesto despacho	85
Tabla 73: Frecuencia relativa fase 2 puesto despacho	86
Tabla 74: Nivel de riesgo partes corporales fase 2 puesto despacho	86
Tabla 75: Código de posturas nivel de riesgos fase 3 puesto despacho	87
Tabla 76: Frecuencia relativa fase 3 puesto despacho	87
Tabla 77: Nivel de riesgo partes corporales fase 3 puesto despacho	87
Tabla 78: Puestos evaluados	89

Tabla 79: Descripción de la maquinaria y equipos:	92
Tabla 80: Análisis del puesto de trabajo	94
Tabla 81: Análisis del puesto de trabajo	95
Tabla 82: Análisis del puesto de trabajo	96
Tabla 83: Análisis del puesto de trabajo	97
Tabla 84: Impactos sociales, técnicos, económicos.	106
Tabla 85: Presupuesto del proyecto	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicacion del camal	39
Figura 2: Riesgo administrativo	42
Figura 3: Riesgos área de mantenimiento	43
Figura 4: Identificación de riesgos área de ganado bovino:.....	44
Figura 5: Porcentaje general de riesgos	45
Figura 6: Contabilización de factores de riesgo	46
Figura 7: Porcentaje general de riesgos	46
Figura 8: Corrales ganado bovino	48
Figura 9: fase del puesto de trabajo corrales	50
Figura 10: Noqueo de ganado	51
Figura 11: Fases y niveles de riesgo del corral	56
Figura 12: Noqueo e izado del ganado	56
Figura 13: Nivel de riesgo desangre.....	62
Figura 14: Descuerado aserrado	62
Figura 15: Faces puestos descuerado	66
Figura 16: Evisceración.....	67
Figura 17: Fases del puesto eviscerado	72
Figura 18: Corte del canal	73
Figura 19: Fases nivel de riesgo corte canales	77
Figura 20: Proceso de oreo.....	77
Figura 21: Fases puesto oreo.....	82
Figura 22: Puesto de despacho de res	83
Figura 23: Fases del puesto de trabajo puesto despacho	88
Figura 24: Porcentaje general.....	88
Figura 25: Riesgos identificados en el área de faenamiento.	89
Figura 26: Sierra cinta esquinada	91
Figura 27: Aturdidor mecánico penetrante.....	91
Figura 28: Caja de aturdimiento o noqueo de ganado bovino.....	101

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA”

Autor:

Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

Tutor:

Ing. Msc. Edison Salazar C.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación, se realiza la Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores siendo este un estudio inicial, el cual disminuirá el índice de las enfermedades profesionales y mejorar las condiciones de trabajo en cada una de las áreas que se han dividido riesgos ergonómicos en el camal municipal del cantón Mejía provincia de Pichincha, en su principal actividad el servicio de faenado bovino al por mayor y menor.

Esta investigación se fundamenta en una evaluación ergonómica mediante el método Owas ya que es el método tradicional y básico para realizar un estudio referente a la ergonomía, el cual identificará los riesgos más relevantes en el trabajador, mediante un análisis de las diferentes posturas corporales de trabajo que adopta los trabajadores como son: brazos, piernas, espalda, y la frecuencia relativa en el caso de los movimientos constantes o repetitivos en el personal que labora dentro del camal.

Con la información y mediciones obtenidas se realizará la evaluación de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del camal municipal dándoles a conocer algunas medidas de prevención y protección como son: las pausas activas durante la jornada laboral, rotación del personal, así como también charlas y Capacitaciones referente a la seguridad y salud laboral.

Palabras claves: Relevantes, evaluación, riesgos, ergonomía, método Owas, prevención, seguridad y salud laboral, pausas activas.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF SCIENCES AND APPLIED ENGINEERING

**THEME: “EVALUATION OF ERGONOMIC RISKS IN THE AREA OF FAENING
AND THEIR INCIDENCE IN THE WORKERS HEALTH IN THE MUNICIPAL
SLAUGHTERHOUSE IN MEJÍA CANTON”**

Author:

Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

Tutor:

Ing. Msc. Edison Salazar C.

ABSTRACT

This research project is carried out for Evaluation of ergonomic risks and their impact on the workers' health, this is an initial study, will reduce the rate of occupational diseases and improve working conditions in each of the areas those where have been identified ergonomic risks in the municipal slaughterhouse in the Mejia Canton Pichincha Province, where the main activity is cattle slaughter services to the major and minor.

This research was based on an ergonomic evaluation using the Owas method, since it is the traditional and basic method to do a study related to ergonomics, which identifies the most relevant risks of the worker, through an analysis of the different working postures of the body. Such as: arms, legs and back, and the relative frequency in the case of constant or repetitive movements into people who work at the slaughterhouse.

The research out the evaluation of the ergonomic risks to which the workers of the municipal slaughterhouse are exposed, with all the information and measurements obtained giving them some prevention and protection measures such as: active breaks during the working day, staff rotation as well as talks and training regarding occupational health and safety.

Key words: Relevant, evaluation, risks, ergonomics, Owas method, prevention, occupational safety and health, active breaks.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE FAENAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA**” lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Julio 2018

Atentamente

Mg. Wilmer Patricio Collaguazo Vega
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS
CC: 172241757-1



CENTRO
DE IDIOMAS

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Evaluación de riesgo ergonómico en el área de faenamiento y su incidencia en la salud de los trabajadores en el camal municipal del Cantón Mejía”

Fecha de inicio:

10 de octubre del 2017

Fecha de finalización:

Agosto 2018

Lugar de ejecución:

Los Andes-Mejía-Pichincha-Camal municipal del Cantón Mejía

Unidad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia:

Ing. Industrial

Equipo de Trabajo:

Sr. Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

Área de Conocimiento:

De acuerdo con la UNESCO dentro del área del conocimiento se encuentran las siguientes:

10 servicios	102 higiene y Servicios de Salud Ocupacional	1021 saneamiento de la comunidad
		1022 salud y seguridad ocupacional

(UNESCO, 2017)

Línea de investigación:

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Dentro del Plan Nacional del Buen Vivir este proyecto aporta los lineamientos territoriales con sustentabilidad ambiental y gestión de riesgos,

De la misma forma, el literal d, numeral d.13, menciona lo siguiente “Identificar las infraestructuras y los equipamientos expuestos a amenazas de origen natural y antrópico, estableciendo los elementos esenciales para desarrollar medidas integrales de gestión de riesgos”.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Gestión de la calidad y seguridad laboral

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente laboral

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Desde tiempos muy remotos el ser humano ha indagado su bienestar en el manejo de diferentes materiales y herramientas sin embargo data de los períodos de la humanidad antigua. Así la arqueología ayuda a descubrir diversas formas de vasijas y arcos apropiados para el uso del hombre en función a sus dimensiones, necesidades e interacción con el entorno. Con lo expuesto esto nos refleja que la ergonomía dio sus inicios en los tiempos muy antiguos, ya en la actualidad nos damos cuenta de que no es fácil adaptarnos al entorno de trabajo.

Es así que en el año 1940 el psicólogo británico Hywel Murrell unió los dos términos griegos que significan Ergo (trabajo) y Nomia (ley, conocimiento) es así que surge el vocablo ergonomía.

Por consiguiente, en el presente trabajo de investigación, se efectuará la evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores en el Camal Municipal del Cantón Mejía como un estudio preliminar, para reducir el índice de enfermedades profesionales causadas por las malas posturas y actividades repetitivas en el lugar de trabajo. La investigación se realizará mediante el método analítico – descriptivo, lo que nos permitirá un

análisis de las causas y los efectos de las diferentes variables que intervienen en el proyecto para lograr el alcance de los objetivos planteados ya que se obtendrá así un perfil de la producción de carnes mediante el faenamiento de reses en la ciudad de Machachi. El objetivo que se tendrá con la ejecución de este trabajo de titulación es minimizar los riesgos y accidentes laborales que existen o están latentes en el área de faenamiento del camal municipal, a través de las normas o estatutos de seguridad y salud ocupacional, tomando en cuenta la ubicación de sus diferentes áreas de proceso de faenamiento.

Palabras claves: Latentes, ejecución, variables, incidencia, estatutos, procesos, seguridad, Ergonomía.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dado el importante progresivo de factores ergonómicos es notable para una institución como el camal municipal del Cantón Mejía establecer una evaluación de riesgos ergonómicos en el área de faenamiento y su incidencia en la salud de los trabajadores, para disminuir de una manera óptima los riesgos generados en los lugares de trabajo.

La evaluación involucra la indagación del desarrollo de procedimientos y de identificación para prevenir los riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores, esta evaluación nos permite regular los movimientos que realizan los trabajadores en función de su trabajo y actividades, ya sea en máquinas y herramientas, y la elaboración de estudios sectoriales, dándonos un aspecto positivo para disminuir los riesgos, enfermedades profesionales, ya que cuando se produce un accidente de trabajo esto influyen concisamente en la economía, productividad de la institución u organización.

Por desconocimiento y la escasa información sobre los factores de riesgos laborales de tipo ergonómico, se han generado varios factores donde el principal afectado ha sido el ser humano. El establecimiento de procedimientos inclinados a la prevención de riesgos debe ser prioritario, hacen que no se originen prácticas que conlleven a la conservación de la salud de los trabajadores.

Es por consiguiente que surge la necesidad de ejecutar la evaluación en el área de faenamiento y su incidencia en la salud de los trabajadores en el camal municipal del Cantón Mejía.

Respecto al estatuto de seguridad y salud de los trabajadores, y mejoramiento del medio ambiente de trabajo determinado por el IESS como lo es el decreto 2393 vigente, esta no posee a una guía técnica encaminada al estudio ergonómico de los puestos de trabajo.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

En este caso los beneficiarios serán los trabajadores del camal municipal, ya que cuenta con 16 faenadores, por ende, ellos son los que serán evaluados ergonómicamente mediante se avance el proyecto,

Beneficiarios directos:

Tabla 1: Beneficiarios Directos

BENEFICIARIOS	HOMBRES	MUJERES
Alcaldía del Cantón Mejía	1	0
Jefe del departamento del camal	1	0
Trabajadores del camal (faenadores)	16	0
TOTAL	18	0

Fuente: Gad Municipal Cantón Mejía

Beneficiarios indirectos

Tabla 2: Beneficiarios Indirectos

GRUPO	HOMBRES	MUJERES
Guardianía	1	0
Policía municipal	1	1
TOTAL	2	1

Fuente: Gad Municipal Cantón Mejía

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad el Ecuador es uno de los países de Latinoamérica en que los trabajadores y empleados subsisten por su propio esfuerzo muscular, al realizar cualquier actividad que conlleve a factores ergonómicos, este es un tema no superado y que la ergonomía tiene mucho que aportar, con esto se puede reducir varios accidentes ergonómicos sea este de fatiga, musculo esquelético, y accidentes.

En el camal del Cantón Mejía ubicada en las calles Los Andes-Mejía-Pichincha se dedica al faenamiento de ganado bovino, el camal municipal es un bien público del gobierno autónomo descentralizado del Cantón Mejía destinado al faenamiento de ganado bovino para el consumo del ser humano.

El 06 de enero del 2016, el gobierno autónomo descentralizado del Cantón Mejía bajo la alcaldía del Eco. Ramiro Barros, el Vice Alcalde Juan Carlos Guanochanga y los representantes de los introductores del camal municipal de Machachi, realizaron la apertura del nuevo camal municipal, la misma que cuenta con las siguientes áreas: aturdimiento, faenamiento y vísceras, siendo con mayor riesgo ergonómico el área de faenamiento por el ambiente de trabajo y las actividades monótonas que se realiza a diario, lo cual afecta a la salud de los trabajadores siendo este un riesgo muy frecuente en dicha institución.

Debido a que el camal no brinda las condiciones adecuadas para el personal que labora dentro de la misma se presenta la oportunidad de realizar una evaluación de riesgos laborales a los cuales los trabajadores son expuestos, debido a la escasa información del mismo, con esto lograremos reducir el índice de enfermedades ocasionadas por las malas posturas y repeticiones al momento de ejercer su trabajo.

Dentro de lo laboral existe desconocimiento por parte de los trabajadores sobre el tema ergonómico, ya que el problema no solo reside a nivel nacional sino también global, es por eso el interés de la seguridad industrial efectuar una evaluación ergonómica dentro de la planta de faenamiento para la reducción de las enfermedades laborales y así ayudar al bienestar de los trabajadores.

La ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA (IEA) reconoce a la ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE ERGONOMÍA (AEERGO) la cual se encuentra legalizando su formación según los reglamentos de la nueva Constitución del Ecuador.

6. OBJETIVOS:

Objetivo General

- Evaluar el riesgo ergonómico existente en el área de faenamiento para prevenir las enfermedades profesionales.

Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos que afectan a la salud de los trabajadores del camal municipal.
- Analizar los riesgos ergonómicos detectados utilizando los métodos adecuados existentes.
- Determinar las posibles soluciones para mitigar los factores de riesgos mediante acciones preventivas y correctivas.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 3: Cuadro de Actividades

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Técnicas e Instrumentos
Identificar los factores de riesgos ergonómicos que afectan a la salud de los trabajadores del camal municipal.	Visita al camal municipal para la realización, la inspección y obtención de datos que permita cumplir el estudio ergonómico. Inspección visual.	Se encuentra en los puestos de trabajo posturas inadecuadas y movimientos repetitivos que realizan los faenadores durante un lapso de cuatro horas diarias y cuatro días a la semana.	Observación: Será observacional en la medida que se identifiquen los riesgos a la que están propensos los trabajadores. Fotos: Me permitirá capturar imágenes de las posturas, movimientos, levantamientos de cargas, etc. Que realizan los trabajadores del camal para sus respectivas acciones correctivas.

Analizar los riesgos ergonómicos detectados utilizando los métodos adecuados existentes.	Realización de valoraciones e interpretaciones de los riesgos que inciden en la salud de los trabajadores en el área de faenamiento.	Se obtiene de datos de los trabajadores que están expuestos a los riesgos en el área de faenamiento.	Instrumentos de medición: Permitirá registrar y medir los riesgos existentes en términos objetivos.
Determinar las posibles soluciones para mitigar los factores de riesgos mediante acciones preventivas y correctivas.	Capacitación a los faenadores y encargados del camal referente a normas de seguridad y salud ocupacional.	Aporte a la Gad Municipal en la disminución riesgos laborales ocasionados por las malas posturas dentro del área de faenamiento.	Hojas de registros de asistencia a las capacitaciones, charlas, video conferencia, etc.

Elaborado por: Suntaxi Caizatoa Jorge Daniel

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Salud

Según la organización mundial de la salud (OMS, 2006). Menciona que:

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. (pág. 1)

La salud es muy importante en nuestras vidas ya que implica el buen funcionamiento de órganos, células, sistemas y aparatos que componen al ser humano. Así también cada

individuo percibe su nivel de vida y salud, dependiendo del grupo social al que pertenezca nivel económico etc.

Salud ocupacional

Según las Autoras (Miriam Martínez Valladares, María Elena Reyes García, 2005) mencionan que:

“Se caracteriza por un enfoque preventivo, basado en el estudio y el control del ambiente físico del medio laboral. Sus objetivos básicos son la evaluación y control del ambiente de trabajo y el diagnóstico temprano de las enfermedades profesionales”. (pág. 34)

La salud ocupacional es un conjunto de actividades multidisciplinarias caracterizado por un enfoque de prevención y control de enfermedades y accidentes del o los trabajadores, con el fin de promover y mantener lo máximo que se pueda en bienestar tanto físico como mental de las personas que poseen un trabajo, analizando el ambiente y adaptarlo a las condiciones de esta.

Trabajo

Según el autor (Pablo Rieznik, 2001) manifiesta:

“El trabajo, la posibilidad del hombre de adecuar especialmente el entorno a sus necesidades es, en definitiva, la condición de su misma supervivencia. Pero sólo con el capitalismo el poder social del trabajo encuentra una dinámica y un modo de producción que hace de su rendimiento creciente la clave misma de su existencia” (pág. 1)

Entendemos como trabajo al conjunto de actividades ya sea manual o de origen intelectual, realizada por una compensación con el objetivo de alcanzar una meta, solucionar un problema o producir bienes y servicios, también trabajo es el esfuerzo físico que ejecuta una o varias personas independientemente de los tipos o condiciones, deber, labor y compromiso que debe realizar para lograr un fin explícito por el cual se recibe una gratificación.

Entorno laboral saludable

Según la organización mundial de salud (OMS, 2010) define como:

“Un Entorno de Trabajo Saludable, es un lugar donde todos trabajan unidos para alcanzar una visión conjunta de salud y bienestar para los trabajadores y la comunidad. Esto proporciona a

todos los miembros de la fuerza de trabajo, condiciones físicas, psicológicas, sociales y organizacionales que protegen y promueven la salud y la seguridad.” (pág. 14)

Para obtener un entorno de trabajo saludable hay que tomar en cuenta que se debe trabajar en equipo, buscando el bienestar de los trabajadores con el objetivo de minimizar los factores de riesgos ergonómicos que afecten en la salud y condición física del ser humano.

Seguridad

Según (INSPQ, (2001), menciona que:

“La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones”.

La seguridad es lo primero en las personas y trabajadores que realicen cualquier función, cuando hablamos de seguridad nos referimos a los peligros y condiciones que pueden provocar daños graves o leves en cuerpo de la persona, también cuando una persona se siente seguro puede realizar su trabajo con eficacia y eficiencia.

Condiciones de trabajo.

Según mencionan los autores (Alfonso Hernández, Nidia Malfavón, Gabriela Luna, 2005)

Son las normas que fijan los requisitos para la defensa de la salud y la vida de los trabajadores en los establecimientos y lugares de trabajo y las que determinan las prestaciones que deben percibir los hombres por su trabajo. (pág. 22)

Las condiciones de trabajo van de la mano con la seguridad, la eficacia de vida y la salud dentro de lo laboral. Cualquier aspecto de trabajo con posibles resultados negativos para la salud de los trabajadores, también está vinculada al estado del entorno laboral, también se refiere a la calidad, la seguridad, el bienestar y salud de los trabajadores.

Condiciones y actos inseguros

“Son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo) y se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, maquinarias, los equipos y los puntos de operación” (Hernández, Malfavón, Fernández, 2005, pág. 30)

Patología laboral

La patología del ámbito laboral es “La materialización en forma de daño físico, mental y/o social, de los efectos nocivos de las condiciones y exigencias del trabajo” según (Jose Angel Rodriguez Getino, 2009, pág. 395)

Riesgo

Según (Pilar Díaz Zazo, 2009) “Derivados de las condiciones de seguridad de la estructura del centro de trabajo o del proceso productivo, maquinarias y equipos”. (pág. 4) “

Riesgos de trabajo

Según la (LPRL, 2003), Se entenderá como riesgo laboral la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo” Art 4.

Riesgo Laboral Grave e Inminente

Según la (LPRL, 2003) menciona que: “Se entiende como riesgo laboral grave e inminente aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores”. Art 4

Evaluación de riesgos

“Este proceso se dirige a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario tome una decisión propia sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en su caso sobre el tipo de medidas que deban implantarse” (Fernando Rosauero, 2011, pág. 56)

Factores de riesgo laborales y su prevención

Según el (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, f,t) menciona:

Los factores de riesgo laboral van a ser aquellos elementos o condicionantes que pueden provocar un riesgo laboral.

Los principales factores de riesgo laboral son los siguientes:

Factores o condiciones de seguridad.

Factores de origen físico, químico o biológico, o condiciones medio-ambientales.

Factores derivados de las características del trabajo.

Factores derivados de la operación de trabajo

Condiciones de trabajo

En las condiciones de trabajo se incluyen todas las condiciones materiales a las que se encuentran sometidos el trabajador y que puede dar lugar a un accidente.

Los riesgos que comportan estas condiciones de trabajo se pueden manifestar en forma de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

En los lugares de trabajo hay maquinas, herramientas, electricidad y sustancias combustibles, se manipulan y transportan cargas, y hay unos espacios de trabajo donde se realizan las actividades. Todo este conjunto de cosas, en determinadas circunstancias pueden dar lugar a accidentes.

Tipos de riesgos

Riesgos físicos: estos pueden ser provocados por ruidos fuertes que dañen la capacidad auditiva, vibraciones causadas por maquinarias, una mala iluminación que produzca fatiga o reflejos que pueden provocar un accidente. También la temperatura y la humedad pueden producir efectos adversos en las personas.

Riesgos químicos: son producidos por procesos químicos o el medio ambiente. Es indispensable protegerse con mascarillas y guantes.

Riesgos biológicos: abarca a enfermedades producidas por virus, bacterias, hongos o parásitos a los que pueda estar expuesto el trabajador en su empleo.

Riesgos ergonómicos: los principales factores de riesgo son la mala postura, levantamiento de peso y movimientos repetitivos, los cuales pueden causar molestias físicas y desencadenar en problemas más severos. Este tipo de riesgos provocan el 60% de las enfermedades laborales.

Riesgos psicosociales: se refieren al estrés, la fatiga, monotonía, para prevenirlas es recomendable respetar los horarios laborales sin excederse en horas.

Riesgos mecánicos: se relacionan con los posibles accidentes debido a equipos defectuosos, uso erróneo de las maquinarias o trabajos en altura. Se debe capacitar al trabajador para que pueda realizar las distintas tareas y utilizar las herramientas necesarias de forma adecuada.

Riesgos ambientales: son los provocados por fenómenos de la naturaleza, como lluvias, tormentas, inundaciones. Se debe ser prudente para evitar accidentes.

Medio Ambiente Físico de Trabajo

El medio ambiente físico de trabajo incluye las condiciones físicas presentes en el lugar de trabajo. Dentro de estas condiciones físicas se incluye el ruido, las vibraciones, la iluminación, las condiciones termo hidrométricas y las radiaciones. En condiciones especiales, estas condiciones físicas pueden afectar a la salud de los trabajadores.

La prevención, protección y previsión

Según (Antoño Miguel Alfonso Lòpez) menciona que: Se puede denominar así a la serie de razonamientos o acciones encaminadas a evitar situaciones o sucesos que habitualmente tienen un resultado negativo. Encuentra su finalidad principal en su capacidad de proponer soluciones y medidas para el control de los riesgos y sus consecuencias. La Prevención es un concepto o idea que empieza a existir en la medida que alguien piensa en ello, no siendo una cuestión material que sea visible. La paradoja es que algo “etéreo” se ocupe, o mejor preocupe, de algo tan tangible como son los accidentes y sus consecuencias.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, f,t) Entendida como “el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”

Carga de Trabajo

El trabajo exige a los trabajadores un cierto esfuerzo físico y mental. Todas las personas tienen unos límites en la capacidad de esfuerzo físico y psíquico. Cuando se superan estos límites pueden aparecer consecuencias negativas para la salud del trabajador.

Dentro de la carga física, se debe tener en cuenta que cuanto más esfuerzo físico se hace más fatiga física se padece. Ahora bien, posturas de trabajo forzadas o inadecuadas obligan al trabajador a tener que realizar esfuerzos adicionales.

El trabajo sentado y de pie son modalidades específicas que pueden dar lugar a diversos tipos de fatigas. Así un trabajo sentado en una silla inadecuada puede dar lugar a dolores de espalda, dolores de cabeza, etc. El trabajo de pie, implica sobrecarga de piernas, espalda y hombros.

Los movimientos que se realizan en muchos trabajos pueden dar lugar a las patologías típicas de los movimientos repetitivos (tendinitis, síndrome del túnel carpiano).

La manipulación manual de cargas, si se hace inadecuadamente, puede dar lugar a problemas dorso-lumbares.

Dentro de la carga mental, muchas tareas como la introducción de datos en un ordenador, conducción de vehículos, tareas de control de calidad o trabajos administrativos pueden dar lugar a fatiga mental.

Accidente

(Josefina Del Prado , 2016), nos dice que:

“Un acontecimiento no deseado que produce daño a las personas, daño a la propiedad o pérdidas en el proceso productivo. Es el resultado del contacto con una sustancia o fuente de energía (mecánica, eléctrica, química, acústica, etc.) superior al umbral límite del cuerpo o estructura con el que se realiza el contacto”.

Un accidente está latente en todo momento, cuando nos referimos a accidente podemos decir que es un acontecimiento no deseado por las personas que produce daños o pérdidas.

Incidente

“Es un acontecimiento no deseado que tiene por resultado una lesión, enfermedad ocupacional a una persona o un daño a la propiedad. Generalmente es la consecuencia del contacto con una fuente de energía y se origina cuando este contacto sobrepasa la capacidad límite del cuerpo o estructura”. (Hernández, Malfavón, fernández, 2005, pág. 31)

Accidentes de trabajo

Son los indicadores inmediatos y más evidentes de unas malas condiciones de trabajo y, dada su frecuencia y gravedad, la lucha contra accidentes es siempre el primer paso de toda actividad preventiva. Los accidentes no surgen por casualidad. Son consecuencia y efecto de una situación anterior en la que existían las condiciones que hicieron posible que el accidente se produjera. (Miguel Lòpez Sierra, 2003)

Accidentes no ocupacionales

(César Ramírez Cavassa, 2005) Se llaman accidentes no ocupacionales aquellos no producidos por acción directa del trabajo, sino como consecuencia del mismo: afecciones respiratorias, intoxicaciones por inhalación de sustancias nocivas, etc. (pág. 38)

Enfermedad profesional

“Es la enfermedad contraída a consecuencia del trabajo ejecutado para un empleador. Las enfermedades contraídas por el trabajador como consecuencia del trabajo, y que no estén contempladas como enfermedades profesionales, se las debe considerar como accidente de trabajo” según, (Ing. Jose Luis Macchia, 2007, pág. 25)

Higiene en el trabajo

“Es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se originan en el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedades, perjuicios a la salud e incomodidades entre los trabajadores o miembros de una comunidad” (HERNANDEZ, MALFAVÓN, FÉRNANDEZ, 2005, pág. 22)

Higiene Industrial

“La higiene Industrial según (JUAN CARLOS RUBIO ROMERO, 2005), define como el conjunto de técnicas que se ocupan de la gestión de riesgo de las situaciones de riesgo higiénico, a fin de prevenir las patologías asociadas a ellas” (pág. 409)

Tiempo de Exposición

(OSPINA, 2008) El tiempo real o promedio, durante el cual la población de estudio está en contacto con el factor de riesgo, en su jornada laboral, no debe confundirse con el tiempo de permanencia en el puesto, ya que este suele ser generalmente mayor que el de exposición a causa de la existencia de pausas, y tiempos muertos durante el trabajo. Mientras mayor sea la permanencia junto a un agente nocivo, aunque no sobre pase los límites permisibles, mayor será el riesgo de contraer una enfermedad profesional y consecuentemente la aparición de una patología que termina con la presencia de signos y síntomas.

Estudio y evaluación de riesgos

“Una vez se ha detectado la existencia de los riesgos se debe proceder a llevar a cabo su gestión para llegar a controlarlos para lo cual es necesario proceder a su evaluación. Puesto que este tema se abordará de manera pormenorizada en su apartado correspondiente, apuntamos aquí unas breves notas que nos ayudara a entender como se ha evolucionado

normativa y socialmente en los asuntos relacionados con la prevención”. (Jose Angel Rodriguez Getino, 2009, pág. 81)

La evaluación de riesgos es un proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse.

La evaluación desde un punto de vista de la seguridad implica calcular el valor de un riesgo esto se viene haciendo desde que existe la prevención

Con la evaluación de riesgos se consigue:

Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

Poder efectuar una elección adecuada sobre los equipos de trabajo.

Comprobar si las medidas existentes son adecuadas.

Comprobar que las medidas preventivas adoptadas tras la evaluación garantizan un mayor nivel de protección de los trabajadores.

Fases de la evaluación de riesgos.

De acuerdo con lo expuesto la evaluación de riesgos comprende las siguientes etapas:

- Identificación de peligro.
- Identificación de los trabajadores expuestos a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativa o cuantitativamente los riesgos existentes.
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado, en caso que no pueda serlo decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo.

Evaluación general de riesgos

(JOSÉ MÁRIA CORTÉZ DÍAZ, 2007) Para la evaluación de riesgos tenemos dos factores importantes a considerar (págs. 116,117)

Clasificación de las actividades realizadas

Se debe elaborar una lista donde se incluyan las diferentes actividades de trabajo como pueden ser: las áreas externas a las instalaciones de la empresa trabajados, planificados y mantenimientos, etapas del proceso de producción o en el suministro de un servicio, tareas definidas.

Es preciso para cada actividad de trabajo obtener información sobre:

- Tareas a realizar
- Lugares donde se realiza
- Persona que realiza la tarea
- Procedimientos escritos de trabajo
- Instalaciones, máquinas y equipos utilizados
- Herramientas manuales
- Organización del trabajo
- Análisis de riesgo

Se puede efectuar mediante la utilización de una lista en la que se identifique los peligros existentes:

- Golpes y cortes.
- Espacio inadecuado.
- Caídas al mismo nivel caídas a distinto nivel.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Ambiente térmico adecuado.
- Severidad del daño.

Para establecer la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Las partes del cuerpo que estarán afectadas
- La naturaleza del daño graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.
- Ligeramente Dañino (LD)
- Daños superficiales: cortes, y golpes menores, irritación de los ojos por polvos.

- Molestias e irritaciones: dolor de cabeza, disconfort, en general no son incapacitantes.
- Dañino (D)
- Laceraciones, quemaduras, fracturas menores.
- Problemas auditivos, dermatitis, asma, trastornos musculoesquelético, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañino (ED)
- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Probabilidad de que ocurra el daño

Tabla 4: Análisis de riesgos laborales

PROBABILIDAD DE QUE EL DAÑO OCURRA	SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS
Alta Siempre o casi siempre	Alta Extremadamente dañina (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves etc.)
Media Algunas veces	Media Dañino (Quemaduras, fracturas leves, sordera dermatitis, etc.)
Baja Raras veces	Baja Ligeramente dañino (cortes, molestias, irritaciones de ojo por polvo, dolor de cabeza, disconfort, etc.)

Fuente: Riesgos Laborales

La satisfacción e insatisfacción laboral

(Victor Manuel Cabaleiro Portela, 2010) La satisfacción laboral Hace mención al “Resultado de un balance acerca de cómo o cuanto se acomoda ciertas características del trabajo a los deseos, aspiraciones, expectativas, necesidades, y valores del individuo”. (pág. 95)

Las puntuaciones que indican insatisfacción laboral se relacionan con la aparición de una sintomatología física y psíquica asociada al estrés, al absentismo, a los cambios de trabajo solicitados por el trabajador e incluso a una actitud negativa hacia la seguridad laboral.

Algunos factores que influyen en la insatisfacción laboral son:

- El salario que reciben los trabajadores, insuficiente o por elemento discriminador.
- La falta de responsabilidad e iniciativa
- Las malas relaciones con los superiores, compañeros y subordinados.
- Los trabajos de poco contenido
- La presión de tiempos en la relación de las tareas.
- El horario que impida al trabajador compaginar su vida laboral con su vida familiar.

Historia de la Ergonomía

(F. JAVIER LLANEZA ÁLVAREZ, 2009) “La primera aproximación al concepto de Ergonomía suele ser la etimológica, dado el evidente origen griego al término. Los dos vocablos, “ergo” (trabajo) y “nomos” (ley o normas), de que deriva, confieren a este término un significado específico que sigue siendo válido a pesar de las modificaciones que su contenido ha sufrido”. (pág. 25)

En el proceso que ha evolucionado la ergonomía como tal no está demás mencionar que los métodos tradicionales eran los análisis de trabajo ya estos eran procedimientos que se realizaban basados en la observación más o menos sistematizados que permiten adoptar decisiones de aplicación en función de una serie de normas y recomendaciones empíricas asadas en alguna lógica natural.

Conceptualización de la Ergonomía

Según (ACOSTA, 2002) menciona que:

“La ergonomía ha sido definida como el estudio científico de la relación entre el hombre y su medio ambiente de trabajo, en este sentido el término medio ambiente es tomado para cubrir no solo el medio ambiente en el cual el hombre trabaja, sino también sus materiales herramientas, sus métodos de trabajo y la organización de su trabajo tanto individualmente o dentro de un grupo de trabajo.” (pág. 120)

Para hablar de la estrecha relación que existe entre las disciplinas del diseño la ergonomía, es preciso conocerlas y entender su desarrollo por separado, antes de establecer y comprender los vínculos que inevitablemente las unen y que definitivamente no puede ser ignorado.

Objetivos de la Ergonomía

(F. JAVIER LLANEZA ÁLVAREZ, 2009), Asume que:

“El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo, a las capacidades y posibilidades del ser humano. Así como diseñar todos los elementos de trabajo ergonómicos, es decir teniendo en cuenta quienes van a utilizarlos, con la organización de la empresa debe ocurrir lo mismo; se han de diseñar las organizaciones teniendo en cuenta las características y las necesidades de las personas que las integran” (pág. 33).

La ergonomía es primordial para el ser humano y su interacción con sus equipos, máquinas, herramientas, utilizando en área de trabajo y en su diario cotidiano. Los objetivos son los siguientes:

- Analizar e identificar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos).
- Aumentar la efectividad y eficacia de las actividades relacionadas al trabajo.
- Adaptarse al puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.

Cuando nos referimos al objetivo de la ergonomía hablamos que hay que prevenir daños en la salud teniendo en cuenta sus dimensiones como son físicas, mentales, y sociales. También uno de los objetivos de la ergonomía es tratar de adecuar los puestos de trabajo para un mejor rendimiento en el ambiente laboral de las personas, y así evitar futuras alteraciones en la salud que pueden ocasionar consecuencias del trabajo o cargas excesivamente altas o bajas.

Según (IEA (International Ergonomics Association), 2018) la ergonomía se clasifica en tres grandes grupos.

- Ergonomía física. Se ocupa de los factores fisiológicos, biomecánicos y antropométricos involucrados en las situaciones de trabajo con un fuerte componente físico.
- Ergonomía cognitiva. Se encarga de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motriz, que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema, y cuenta su preocupación en la comprensión de los procesos desplegados en situaciones de trabajo con fuertes exigencias mentales.

- Ergonomía organizacional. Se concentra en la optimización de los sistemas socio técnicos, en los que se incluyen las estructuras organizacionales, políticas y procesos en los que se refiere a la capitalización de los conocimientos y la experiencia de la organización.

Factores Ergonómicos

“Se refiere a factores tales como la posición del cuerpo en relación con la tarea, repetición de movimientos monotonía y aburrimiento, tensiones originadas por el trabajo y la fatiga”. (Ing. Jorge E Mangosio, 2008)

Factores de Riesgo Ergonómicos

“Un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo”. (INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL)

Métodos de Evaluación Ergonómica

(Sabina A. Cuesta, José Bastante, José Antoño Más, 2012) Menciona que:

“El método de evaluación ergonómica nos permite identificar y valorar los factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo para posterior mente en base a los resultados obtenidos plantear opciones de diseño que reduzcan el riesgo y lo sitúe en niveles aceptables de exposición para el trabajador” (pág. 5)

Estos métodos de evaluación presentan una clasificación de distintos métodos en función del aspecto analizado:

- Posturas
- Manipulación manual de cargas
- Repetitividad
- Factores psicosociales
- Ambiente térmico
- Combinación
- Métodos Ergonómicos

LCE (Ergonomic Checkpoints o Lista de Comprobación Ergonómica)

Este método de evaluación, denominado Lista de Comprobación de Riesgos Ergonómicos, es una herramienta especialmente adecuada para llevar a cabo una evaluación de nivel básico, con el objeto de ofrecer soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos que se puedan presentar especialmente en la pequeña y mediana empresa. Se puede usar como herramienta previa a la evaluación de riesgos ergonómicos de nivel más avanzado.

Surgió en el año 1996 de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE). Fue adaptada por el Ministerio de Trabajo e Inmigración del Gobierno de España y publicada en el año 2000.

El método se dirige a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a problemas específicos, y en su diseño se ha procurado que pueda ser utilizado por una gran variedad de usuarios: empresarios, supervisores, trabajadores, ingenieros, profesionales de la Salud y Seguridad, formadores, etc. Con el objetivo de mejorar los lugares, equipos y condiciones de trabajo.

La lista de comprobación ergonómica realiza un análisis de diez áreas diferentes en las que la ergonomía influye en las condiciones de trabajo. Para cada área existen de 10 a 20 puntos de comprobación. En su totalidad la lista está formada por 138 puntos. Cada punto de comprobación indica una acción.

El modo de empleo de la lista es el siguiente:

- Definir el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña puede llegar a ser toda el área de trabajo.
- Conocer las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como, por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo.
- Utilizar la lista de comprobación para seleccionar y aplicar los puntos de comprobación que sean relevantes en el lugar de trabajo.
- Leer detenidamente cada ítem para saber cómo aplicarlo, en caso de duda, preguntar a los jefes o empleados.

- Organizar un grupo de discusión empleando la lista de comprobación específica del usuario como material de referencia. Un grupo de personas puede examinar el lugar de trabajo para realizar un estudio de campo.
- Marcar en cada punto de comprobación, en el apartado “¿Propone alguna acción?”, un “SÍ”, si el punto de comprobación se está cumpliendo. Si piensa que debería cumplirse y no es así, marcar un “NO”. Utilizar el apartado de Observaciones por si desea añadir alguna sugerencia o localización.
- Una vez terminado, volver a analizar los ítems marcados con “NO”. Seleccionar aquellos cuyas mejoras parezcan más importantes y marcarlos como PRIORITARIO.
- Durante la discusión del grupo, la información existente sobre “acciones preventivas” y “recomendaciones” podría ser útil como información adicional a los puntos de comprobación seleccionados.
- Además, las prácticas y condiciones de trabajo buenas deberían especificarse también, allí donde se observen.

Métodos de Evaluación Global

Método LEST

El método Lest fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d’Economie et Sociologie du Travail (LEST), del CNRS (Centre national de la Recherche Scientifique Francés) en 1978 y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo para ello un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva. Para sus autores, el objetivo de este método es evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que puedan tener repercusión en la salud e incluso en la vida personal de los trabajadores.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general, y es un buen método para obtener una primera valoración del puesto que permitirá establecer si se requiere un análisis más profundo con otros métodos más específicos.

Para la recogida de la información se emplean, por un lado, variables cuantitativas como el nivel sonoro o la temperatura, y por otra vía es necesario plasmar la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para así valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo.

Por lo tanto, la información que es preciso recoger para aplicar el método ha de ser tanto cuantitativa como cualitativa. Pero a pesar de tratarse de un método general no puede usarse como método de evaluación de cualquier tipo de puesto.

En principio el método estaba pensado para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación de los trabajadores era bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes. (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, 2015)

Métodos para el análisis de Movimientos Repetitivos

Método JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo)

Es un método de evaluación de puestos de trabajo, desarrollado por Moore J.S. Y Gard A. en 1995, que permite valorar de forma sencilla y mediante la técnica de observación directa (vídeo) 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. Así pues, se valoran la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

El método se basa en la medición de seis variables:

- La intensidad del esfuerzo.
- La duración del esfuerzo por ciclo de trabajo.
- El número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo.
- La desviación de la muñeca respecto a la posición neutra.
- La velocidad con la que se realiza la tarea.
- La duración de la misma por jornada de trabajo.

Método OCRA

Este método fue desarrollado en 1998 e incluido posteriormente en las normas UNE-EN 1005-5:2007 e ISO 11228-3:2007, con el objetivo de poder evaluar el riesgo por manipulación repetitiva a alta frecuencia en relación con maquinaria y las tareas que pueden acarrear lesiones en las extremidades superiores, teniendo en cuenta además factores de riesgo como la frecuencia de movimientos, las posturas y movimientos forzados, la posible

existencia de periodos de recuperación y otros factores llamados adicionales (vibraciones, guantes, ritmo de la máquina, etc).

El método calcula el índice de exposición OCRA, es decir, la relación existente entre el número de acciones técnicas que se llevan a cabo durante el turno de trabajo, y el número total de acciones técnicas recomendadas en dicho turno para, con posterioridad, establecer los niveles de riesgo a los que se encuentra sometido el trabajador durante su jornada laboral.

El método OCRA ha sido establecido mediante consenso internacional como el método preferente para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior. No obstante, es un método complejo ya que requiere una alta formación específica, además de la gran cantidad de variables que tiene en cuenta. Por este motivo, años más tarde de su creación, el método fue simplificado con objeto de poder realizar evaluaciones preliminares con mayor rapidez y así surgió el check-list OCRA.

De cualquier manera, las principales ventajas del Método OCRA son:

Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físico mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculo esquelético en las extremidades superiores.

Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.

Mediante estudios epidemiológicos se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos)

Estas consideraciones son la base para la elección del método OCRA, como el método de referencia para la evaluación específica del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior.

Métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas

NORMAS TÉCNICAS	
UNE-EN 1005-4:2005 + A1: 2009	Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
ISO 11226: 2000	Evaluación ergonómica de posturas de trabajo estáticas.

Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

El método RULA fue desarrollado por los doctores McAtamney y Colette de la Universidad de Nottingham en 1993 con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Hay que tener en cuenta que el método evalúa posturas concretas, por lo que es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se seleccionan las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo fuera muy largo se realizarán evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones que se realizan son angulares, es decir se miden los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada. Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador o emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada midiendo los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista, y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en toda su magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado en ambos lados del cuerpo por separado, y el evaluador elegirá el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados. Además, el RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo:

A.- Que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo

B.-Que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

En definitiva, 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.

Seleccionar las posturas que se evaluarán.

Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).

Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.

Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencia de riesgos.

Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

Entre sus limitaciones destacamos las siguientes:

- No considera otros factores de riesgos ergonómicos relevantes como son la velocidad, la precisión de movimientos, la frecuencia y la duración y número de pausas; ni otros factores organizacionales.
- No permite el análisis del conjunto de posturas o secuencia de posturas, solo postura individual que puede ser la mantenida durante más tiempo o la más exigente en el ciclo de trabajo y no en la jornada diaria.

- Considera cargas de más de 10 kg de peso manipulados, pero carece de tramos superiores.
- Queda a criterio del técnico en PRL que postura observar y analizar, pudiendo actuar al azar y de forma subjetiva.

Método EPR (Evaluación Postural Rápida)

El método EPR no es en sí un método que permite conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural. Es más bien una herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada.

Si el resultado de aplicar este método manifiesta que en el puesto de trabajo se está produciendo un nivel de carga estática elevado, entonces el evaluador deberá realizar un estudio más profundo del puesto mediante algún otro método de evaluación postural más específicos, como pueden ser los ya descritos RULA, OWAS o REBA

El método en sí, mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga. A partir de este valor de la carga estática asignado, el método propondrá un Nivel de Actuación que irá entre el 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, y el nivel 5, que indica que la carga estática resulta nociva para el trabajador y que, por tanto, es imprescindible la toma de medidas para mejorar el puesto de trabajo.

EPR no evalúa posturas concretas si no que realiza una valoración global de las diferentes posturas adoptadas y del tiempo que son mantenidas. El método considera que el trabajador puede adoptar estas 14 posturas genéricas.

Tabla de posturas.					
Sentado: Normal		Sentado: Inclinado		Sentado: Brazos por encima de los hombros	
De pie: Normal		De pie: Brazos en extensión frontal		De pie: Brazos por encima de los hombros	
De pie: Inclinado		De pie: Muy inclinado		Arrodillado: Normal	
Arrodillado: Inclinado		Arrodillado: Brazos por encima de los hombros		Tumbado: Brazos por encima de los hombros	
Agachado: Normal		Agachado: Brazos por encima de los hombros			

Tabla 1. Posturas del trabajador en EPR.

Método OWAS evaluación de la postura

El método OWAS (Ovako Working Analysis System) tal y como afirma los autores, es un método sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad del puesto de trabajo, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia esta última de las mejoras ergonómicas que pueden aplicarse.

Este método basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de la posible combinación de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones puede realizarse mediante la observación “in situ” del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad o en su caso tomada de referencia de otros trabajos.

Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir establece una relación unívoca entre la postura y su código.

Es un método que analiza los movimientos repetitivos con la intención de determinar si las posturas que adoptan los trabajadores en su jornada laboral son o no peligrosos para su salud.

Aplicación de método OWAS

Codificación de posturas observadas

El método comienza con la recopilación, previa observación, de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la realización de la tarea. Cabe destacar que cuanto mayor sea el número de posturas observadas menor será el posible error introducido por el observador.

El método asigna cuatro dígitos a cada postura observada en función de la posición de la espalda, los brazos, las piernas y de la carga soportada, configurando de este modo su código identificativo o su código de postura.




Para aquellas observaciones divididas en fases, el método añade un quinto dígito al código de postura, dicho dígito determina la fase en la que ha sido observada la postura codificada.


A continuación, se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas propuestas por el método.

Posición de la espalda

El primer miembro que codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del “Código de postura” se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 5: Codificación de las posiciones de la espalda

POSICIÓN DE LA ESPALDA		PRIMER DIGITO DEL CÓDIGO DE POSTURA
<p>Espalda derecha</p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.</p>		1
<p>Espalda doblada</p> <p>Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).</p>		2
<p>Espalda con giro</p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.</p>		3




<p>Espalda doblada con giro</p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.</p>		<p>4</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Posición de los brazos

Seguidamente, será analizada la posición de los brazos, tal y como muestra la siguiente tabla de codificación.

Tabla 6: Codificación de las posiciones de los brazos




<p>POSICIÓN DE LOS BRAZOS</p>	<p>PRIMER DIGITO DEL CÓDIGO DE POSTURA</p>
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>	 <p>1</p>
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p>2</p>
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p>3</p>





Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Posiciones de las piernas

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del “Código de postura” que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La Tabla proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Tabla 7: Codificación de las posiciones de las piernas

POSICIÓN DE LAS PIERNAS		PRIMER DIGITO DEL CÓDIGO DE POSTURA
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3

<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas, Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattilaetal, 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		4
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattilaetal., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		5
<p>Arrodillado El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>		6
<p>Andando</p>		7

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Cargas y fuerzas soportadas

Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la Tabla permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración, finalizando en este punto la codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

Tabla 8: Codificación de las cargas y fuerzas soportadas

CARGAS Y FUERZAS SOPORTADAS	CUARTO DIGITO DEL CÓDIGO DE POSTURAS
Menos de 10 Kg	1
Entre 10 y 20 Kg	2
Más de 20 Kg	3

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Categorías de riesgos

El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles o Categorías de riesgo. Cada Categoría de riesgo, a su vez, determina cuál es el posible efecto sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso.

Tabla 9: Categoría de riesgos

Categoría de Riesgos	Efectos sobre el Sistema musculoesquelético	Acción Correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Finalizada la fase de codificación de las posturas y conocidas las posibles categorías de riesgos propuestas por el método, se procederá a la asignación de la categoría del riesgo correspondiente a cada “código de postura”. La tabla 10 muestra la categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

Tabla 10: Clasificación de categoría de riesgo de los códigos de postura

		Piernas																						
		1			2			3			4			5			6			7				
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Espalda	Brazos																							
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	
2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	
3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	
3	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
4	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
4	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre una rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10 %	≤20 %	≤30 %	≤40 %	≤50 %	≤60 %	≤70 %	≤80 %	≤90 %	≤100 %

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Los valores de riesgo calculados para cada posición permitirán al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad y proponer finalmente las acciones correctivas necesarias para el rediseño en caso de ser necesario de la tarea evaluada.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPOTESIS

¿Cómo la evaluación ergonómica determina la incidencia en las enfermedades de los trabajadores del camal Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía?

10. METODOLOGIAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Bibliografía documental

Con este tipo de investigación tuvo el propósito de detectar, extender y profundizar diferentes enfoques realizados dentro de los criterios de las variables del tema investigado, así como también recopilando datos textuales de diversos medios bibliográficos para dar un mejor soporte de campo y solucionar dudas mediante se ejecuta la investigación.

Investigación de campo

Este método es aplicable en la investigación ya que se realiza el estudio en el lugar de trabajo donde se desarrollan los hechos a investigar en el área de faenamiento camal municipal del cantón Mejía.

Investigación Exploratoria

Esta investigación tiene una metodología flexible que nos permita indagar, examinar los riesgos ergonómicos que existen en el camal municipal en el área de faenamiento. Dando mayor amplitud y dispersión que permita generar preguntas de acuerdo a la investigación.

Investigación Descriptiva

En el presente trabajo de investigación aplicaremos una investigación descriptiva donde permita estudiar, describir, y comparar entre dos o más factores el comportamiento de la ergonomía y la incidencia de la salud en los trabajadores del área de faenamiento del camal municipal.

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Información general del Camal Municipal del Cantón Mejía

La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas y mecánicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias” y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

El camal es parte del gobierno autónomo descentralizado del Cantón Mejía la cual realizó el proceso de remodelación e implementación de adecuación de las instalaciones del Camal en las áreas de aturdimiento, faenamiento, oreo y vísceras en lo que correspondiente a pisos, paredes, estructura metálica y toboganes para evisceración.

Localización: El Camal Municipal del cantón Mejía se encuentra ubicado en la ciudad de Macachí, cantón Mejía, provincia de Pichincha, calles 23 de Julio y Del Hogar, ubicado en las cotas 770355 E y 9943571 N.

Figura 1: Ubicacion del camal



IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

El camal cuenta con tres áreas que son: área administrativa, mantenimiento, faenado de ganado bovino.

Administrativa

- Dirección
- guardianía
- veterinario
- supervisión
- bodega

Mantenimiento

- Mantenimiento

Faenado bovino. - Un total de ganado faenado en el camal de Mejía es del 95%. El ganado faenado dentro de esta planta proviene de la ciudad de Machachi especial mente de sus alrededores, el faenado del ganado bovino se lo realiza de miércoles a sábado dicha área esta dividid por secciones que se muestran a continuación:

- Corrales
- Noqueo
- Desangre
- Descuerado manual
- Eviscerado
- Corte de canales
- Oreo
- Despacho

IDENTIFICACION DE RIESGOS SEGÚN MATRIZ IESS

Luego de conocer los procesos y las áreas involucradas en el faenamamiento, el siguiente paso es identificar los riesgos laborales que existen y están expuestos los faenadores.

Para la identificación de campo se tomó en cuenta los métodos siguientes:

- Identificación mediante fotografías.
- Identificación visual mediante un recorrido en la planta.
- Identificación de los puestos de trabajo en buen o mal estado.

Para el proceso de evaluación de los riesgos se utilizó el método triple criterio (PGV), para calificar el riesgo, se tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental, la estimación se realiza de la siguiente manera:

Mediante una suma de puntaje del 1 al 3 de cada parámetro (probabilidad de que ocurra, gravedad del daño, vulnerabilidad)

Tabla 12: Método triple criterio

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Fuente: Método triple criterio.

Los riesgos fueron identificados en tres tipos: riesgo moderado, riesgo importante, riesgo intolerable.

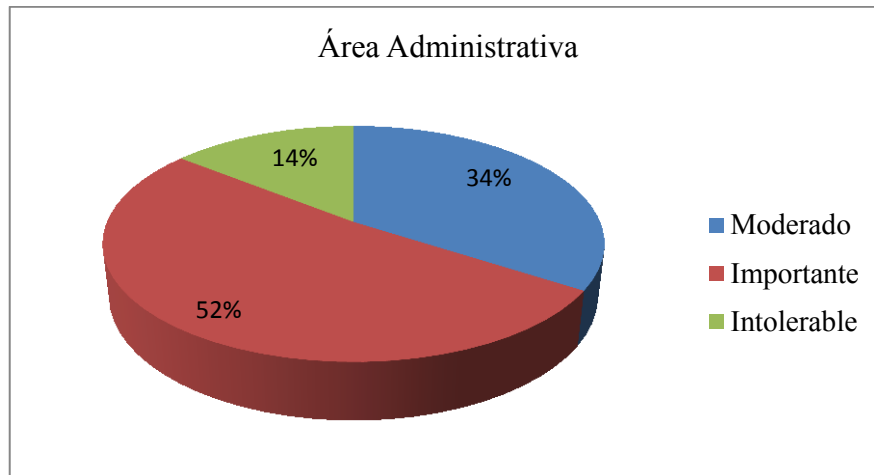
Identificados los riesgo se procede a realizar la matriz de triple criterio para definir las medidas preventivas y mitigar los riesgos.

Área administrativa

Tabla 13: Número de riesgos identificados área administrativa.

Factores	Riesgos			Total Factores
	Moderado	Importante	Intolerable	
Físicos	2	12	8	22
Mecánicos	16	11	6	33
Químicos	0	5	2	7
Biológicos	0	12	0	12
Ergonómicos	5	9	0	14
Psicosociales	16	13	1	30
Acc. Mayores	4	2	1	7
Total	43	65	18	125

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Figura 2: Riesgo administrativo

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

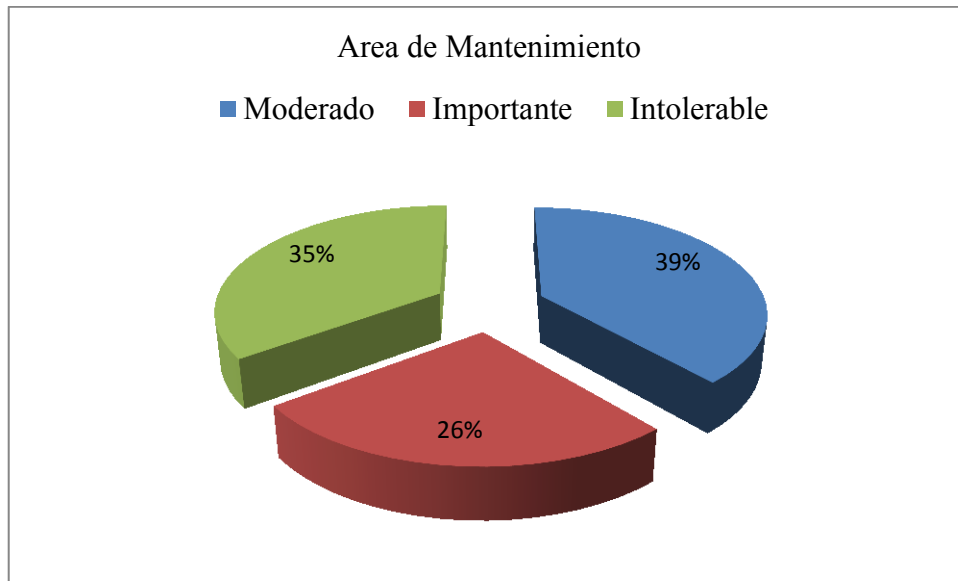
Análisis: El área administrativa nos muestra los porcentajes siguientes: riesgo moderado con un 34%, riesgo importante con un 52% y riesgo intolerable con un 14%, señalando el riesgo con mayor porcentaje el importante donde se pretende atenuar o mitigar el riesgo tomando como principal el factor ergonómico.

Área de mantenimiento

Tabla 14: Número de riesgos identificados en el área de mantenimiento

Factores	Riesgos			Total factores
	Moderado	Importante	Intolerable	
Físicos	0	3	4	7
Mecánicos	11	5	5	21
Químicos	0	0	2	2
Biológicos	2	0	2	4
Ergonómicos	7	4	0	11
Psicosociales	1	2	1	4
Acc. Mayores	1	1	6	8
Total	22	15	20	57

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Figura 3: Riesgos área de mantenimiento

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

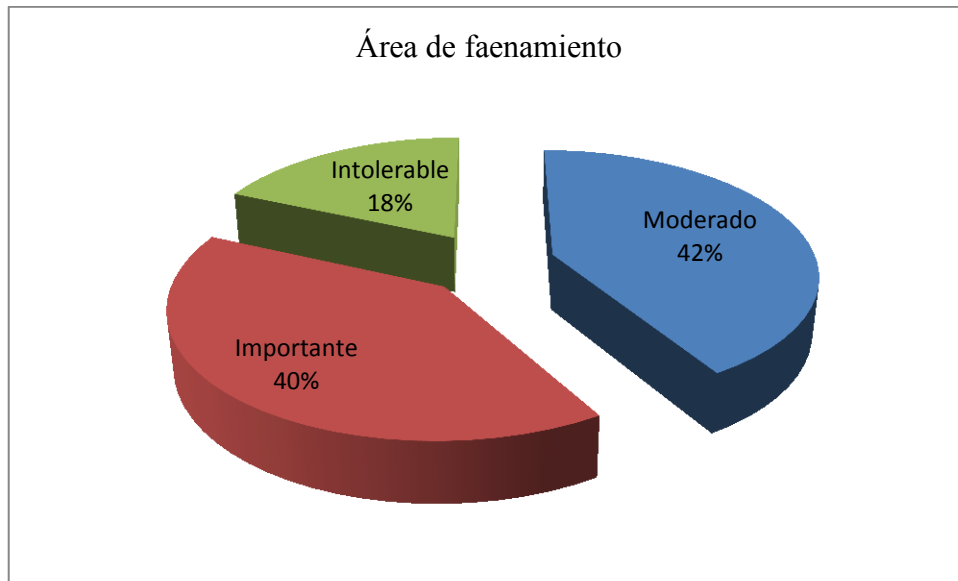
Análisis: El área de mantenimiento nos muestra los porcentajes siguientes: riesgo moderado con un 35%, riesgo importante con un 26% y riesgo intolerable con un 39%, señalando el riesgo con mayor porcentaje el moderado alertándonos de que necesita una solución rápida y efectiva, donde se pretende atenuar o mitigar el riesgo tomando como principal el factor ergonómico.

Área de faenado ganado bovino

Tabla 15: Número de riesgos identificados en el área de faenamamiento

Factores	Riesgos			Total factores
	Moderado	Importante	Intolerable	
Físicos	0	10	100	110
Mecánicos	161	116	8	285
Químicos	32	0	5	37
Biológicos	4	129	5	138
Ergonómicos	84	17	4	102
Psicosociales	1	6	0	7
Acc. Mayores	4	0	5	9
Total	286	278	127	688

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Figura 4: Identificación de riesgos área de ganado bovino:

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

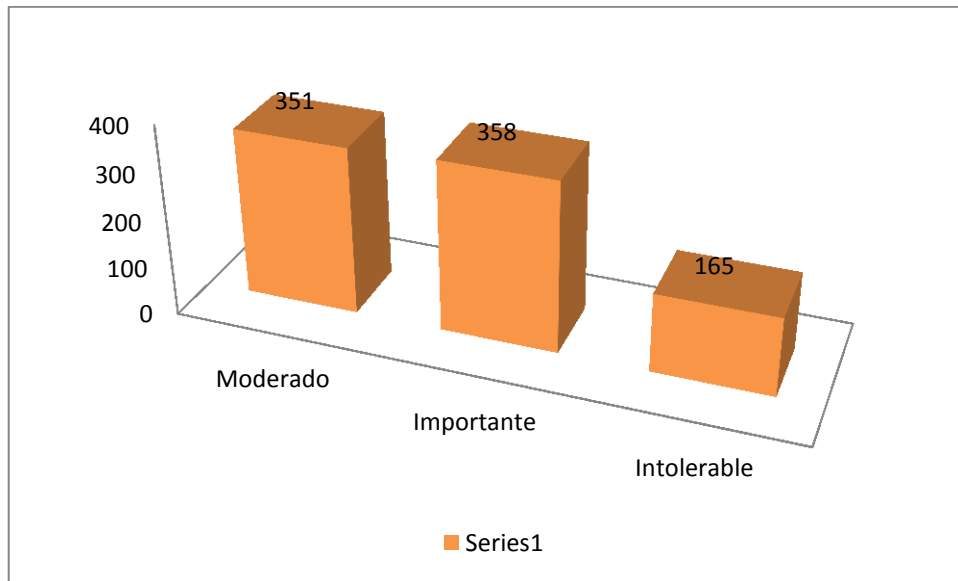
Análisis: El área de ganado bovino es una de las más importantes en el estudio y nos indica los siguientes porcentajes: riesgo importante con un 40%, riesgo intolerable con un 18%, riesgo moderado con un 42%, la gráfica nos indica que el riesgo moderado a sido identificado con mayor porcentaje, donde se pretende atenuar o mitigar el riesgo tomando como principal el factor ergonómico.

Evaluación general de riesgos detectados

Tabla 16: Contabilización general de riesgos

Áreas	Riesgos		
	Moderado	Importante	Intolerable
Administrativa	43	65	18
Mantenimiento	22	15	20
Ganado Bovino	286	278	127
Total	351	358	165

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Figura 5: Porcentaje general de riesgos

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

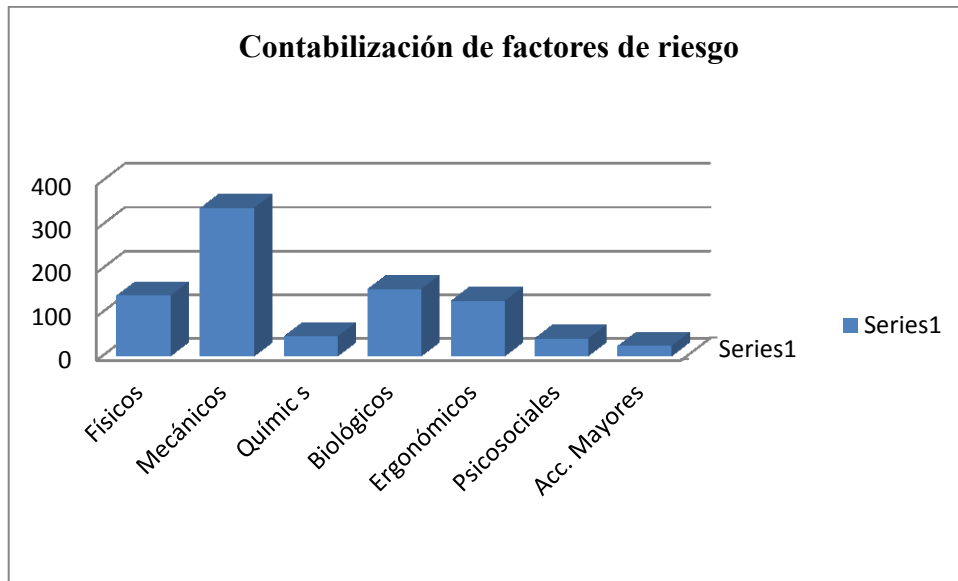
Análisis: Los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos en las diferentes áreas del camal se presenta los siguientes porcentajes: riesgo importante con un 41%, riesgo intolerable con un 19%, riesgo moderado con un 40%.

Tabla 17: Contabilización general factores de riesgos

Factores	
Físicos	139
Mecánico	339
Químicos	46
Biológicos	154
Ergonómicos	127
Psicosociales	41
Acc. Mayores	24
Total	1396

Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

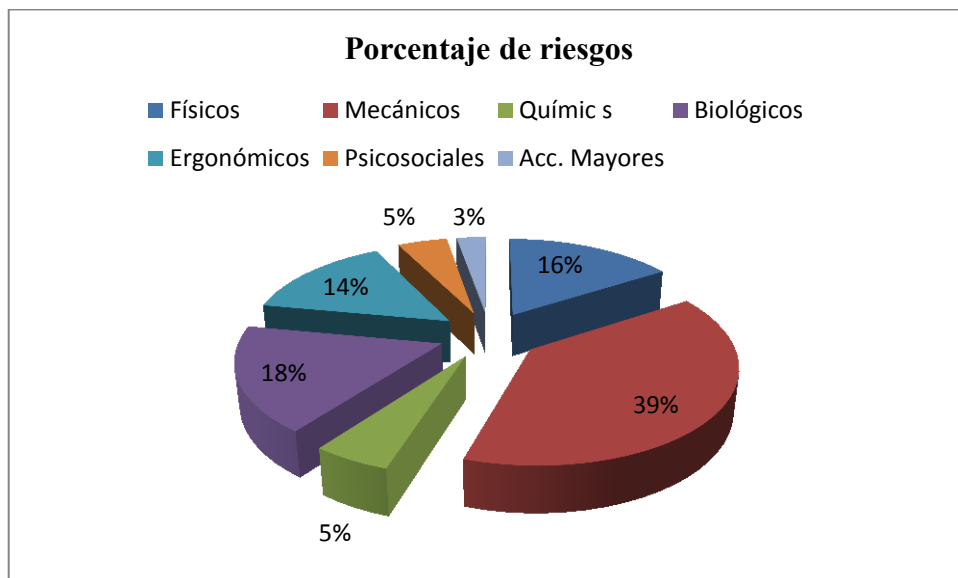
Figura 6: Contabilización de factores de riesgo



Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Análisis: Realizada la sumatoria de los riesgos identificados en las áreas del camal de Mejía, se puede observar que los riesgos mecánicos han sido identificados mayormente con 505 oportunidades.

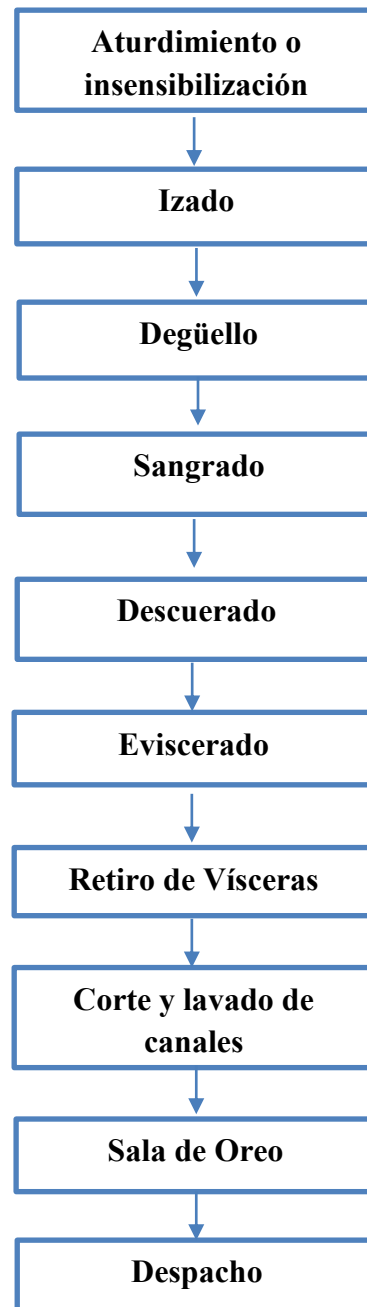
Figura 7: Porcentaje general de riesgos



Fuente: Matriz de riesgo (método PGV)

Análisis: Realizada la sumatoria de los riesgos identificados en las áreas del camal de Mejía, se puede observar que los riesgos mecánicos han sido identificados mayormente con mayor número de actividades obtenidos con un 39% en total.

FLUJOGRAMA DEL PROCESO



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Como el tema de tesis se basa específicamente en la Evaluación de riesgo ergonómico en el área de faenamiento, se describe a continuación el proceso:

Área de Faenamiento: En esta área trabajan 16 personas (faenadores), en jornadas de trabajo de 03:00 a.m., hasta las 11:00 a.m., de miércoles a sábado.

Aquí se realizan las actividades correspondientes al faenamiento de ganado, las mismas que se dividen en:

Corrales

Figura 8: Corrales ganado bovino



Fuente: Camal Gad Mejía

El puesto de corrales consiste en el arreado del ganado desde el corral hacia la ducha, dependiendo del turno y el código de entrada, el trabajador cuenta con el equipo de descarga eléctrica para el arreado del ganado, el trabajo es realizado por un trabajador y la posición de trabajo es de pie.

Para esta valoración se estableció como etapa de trabajo el arreado, esta actividad se demora 340 segundos (fase simple) esta tarea es realizada durante toda la jornada de trabajo hora promedio 5 horas, se procede a la identificación de las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzadas).

Personal involucrado

- **Arroyo Edgar Fabián**

Resultados de la fase: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de brazos espaldas piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas) para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 18: Código de posturas acción correctiva fase simple corrales

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	3	1	No requiere acción
Brazos	1		
Piernas	7		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración Método Owas

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por las 5 horas de trabajo se calcula en porcentajes.

Tabla 19: Frecuencia relativa corrales fase simple

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	4	340	211,8	0,31	30,8%
BRAZOS	7		370,6	0,54	53,8%
PIERNAS	2		105,9	0,15	15,4%
TOTAL			688,2	1,00	100,00%

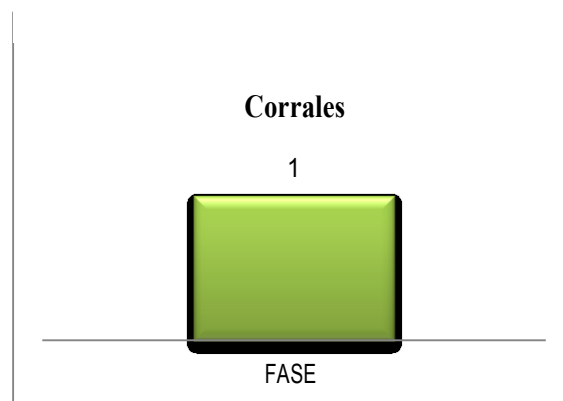
Fuente: Evaluación y valoración Método Owas

Con los datos de la anterior tabla se procede a la consulta de la tabla para identificar la categoría de riesgos.

Tabla 20: Nivel de riesgo partes corporales según frecuencia relativa corrales

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	3	1	7
FRECUENCIA RELATIVA	30,77%	53,85%	15,38%
NIVEL DE RIESGO	2	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	Se requieren acciones correctivas en futuro cercano.	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración Método Owas

Figura 9: fase del puesto de trabajo corrales

Fuente: Evaluación y valoración Método Owas

Análisis: En el puesto de trabajo en el área de corrales se presenta la siguiente fase: fase 1 con nivel de riesgo 1, el cual la acción correctiva es nula, postura normal sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.

Noqueo

Figura 10: Noqueo de ganado



Fuente: Camal Gad Mejía

En esta actividad se dirige al bovino hacia el cajón de noqueo, donde se aturde a la res con el fin de que esta no sufra durante el degüello.

Se le aplica un disparo con la pistola neumática (Aturdimiento Mecánico), el cual consiste en penetrar con un vástago o pin de acero inoxidable en el centro del hueso frontal, logrando lastimar el cerebro del animal. Con este disparo la res queda inconsciente (insensibilizado) y rápidamente es izado para proceder a su sacrificio.

Identificación de riesgos según el método Owas

Mediante este método ergonómico se evaluó solo el área de faenado de ganado bovino, debido a que, en el Camal Municipal de Mejía, el 95% corresponde a esta línea de faenado, por lo que nuevamente describiremos el puesto de trabajo, incorporando en esta ocasión, los datos observados de dicha tarea.

Datos: Para la evaluación del puesto se estableció como período de trabajo el abrir y cerrar la compuerta de ingreso de ganado (etapa 1), aturrido de la res que constan de dos etapas (etapa 2), al abrir y cerrar la compuerta de evacuación de la res aturrido (etapa 3), por lo que se traduce en el uso de 11'', 8'' y 51'' segundos respectivamente.

Siendo la duración del período de 70 segundos. La tarea se realiza durante toda la jornada laboral (5 horas promedio), por lo que se procede a identificar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzadas).

Personal Involucrado:

- Altamirano Segundo Patricio.
- Caiza Veloz Jorge Ernesto.

Resultados de la fase 1: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo del Método Owas, para calcular en la **Tabla 10** el nivel de riesgo.

Tabla 21: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, puesto noqueo, fase 1.

CODIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCION CORRECTIVA
ESPALDA	1	1	No requiere acción
BRAZOZ	3		
PIERNAS	2		
CARGA	1		

Fuente: Evaluación y valoración Método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia calculada para 5 horas de trabajo, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 22: Frecuencia relativa, fase 1, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa.

ZONA CORPORAL	ACCIONES DEL CICLO	DURACION DEL CICLO (seg)	FRECUENCIA (5 horas)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	70	257,1	0,20	20,0 %
BRAZOZ	2		514,3	0,40	40,0 %
PIERNAS	2		514,3	0,40	40,0 %
TOTAL			1285,7	1,00	100 %

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la **Tabla N° 11**, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 23: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto noqueo.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	1	3	2
FRECUENCIA RELATIVA	20,00%	40,00%	40,00%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas en un futuro	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas.

Resultados de la fase 2: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla N° 10 el nivel de riesgo.

Tabla 24: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, puesto noqueo, fase 2

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	2	Se requieren acciones
Brazos	1		
Piernas	3		correctivas en un futuro
Carga	1		Cercano.

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 25: Frecuencia relativa, fase 2, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa

CALCULO DE LA FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN (S)	FRECUENCIA	FR	FR (%)
ESPALDA	2	70	514,3	0,29	28,6%
BRAZOS	2		514,3	0,29	28,6%
PIERNAS	3		771,4	0,43	42,9%
TOTAL			1800,0	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición

Tabla 26: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, puesto noqueo, fase 2

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	2	1	3
FRECUENCIA RELATIVA	28,57%	28,57%	42,86%
NIVEL DE RIESGO	1	1	2
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 3: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la **tabla 10** el nivel de riesgo.

Tabla 27: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto noqueo

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	1		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 28: Frecuencia relativa, fase 3, puesto noqueo cálculo de frecuencia relativa.

ZONA CORPORAL	ACCIONES /CICLO	DURACIÓN CICLO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	70	257,1	0,33	33,3%
BRAZOS	1		257,1	0,33	33,3%
PIERNAS	1		257,1	0,33	33,3%
TOTAL			771,4	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

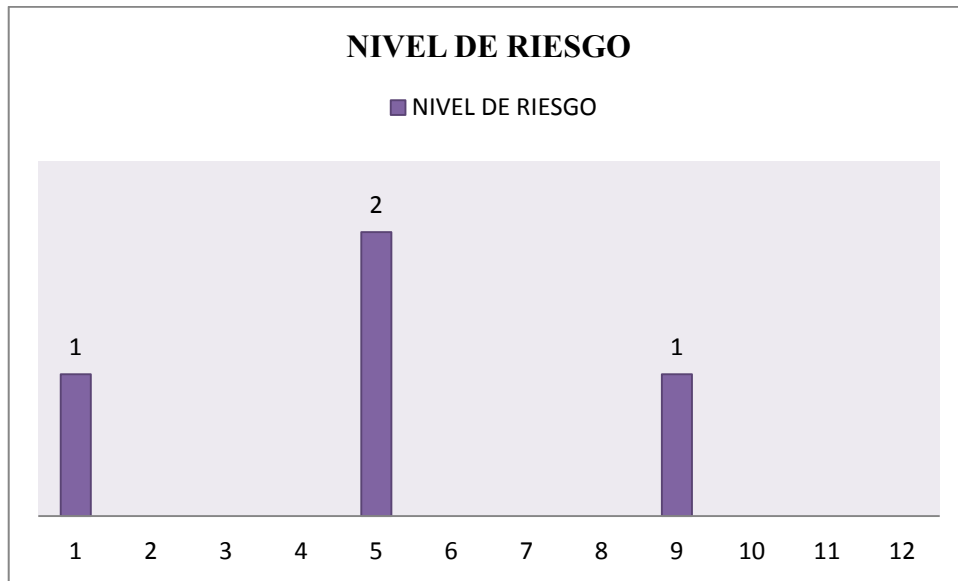
Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 29: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto noqueo.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	1	1	2
FRECUENCIA RELATIVA	33,33%	33,33%	33,33%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 11: Fases y niveles de riesgo del corral



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo noqueo, presenta las siguientes fases: en la fase 1 el nivel de riesgo es 1, en la fase 2 el nivel de riesgo es 2, y en la fase 3 el nivel de riesgo es 1, donde nos indica que el nivel más significativo es en la fase 2.

Puesto de desangre

Figura 12: Noqueo e izado del ganado



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción del puesto: El puesto de desangre consiste en herir el corazón de la res para otorgarle la muerte, también se retira la patas, las cabezas y cachos. La labor es realizada, por dos trabajadores y la posición de trabajo es de pie.

Datos: Para la evaluación del puesto se estableció como ciclo de trabajo la muerte de la res (fase 1), corte de cabeza (fase 2) y corte de manos (fase 3), invirtiendo 10", 22" y 23" segundos equitativamente. Asumiendo como duración del ciclo 55" segundos. La tarea se ejecuta durante toda la jornada laboral (5 horas promedio), por lo que se procede a identificar las condiciones ergonómicas incorrectas (posiciones forzadas y MMC).

Personal Involucrado:

- Gualotuña Gualotuña Nelson Fernando
- Núñez Veloz Luis Antonio

Resultados de La Fase 1: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la **tabla 10** el nivel de riesgo.

Tabla 30: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto desangre

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
Brazos	1		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 31: Frecuencia relativa, fase 1, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa.

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN DEL CICLO	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	55	327,3	0,33	33,3%
BRAZOS	1		327,3	0,33	33,3%
PIERNAS	1		327,3	0,33	33,3%
TOTAL			981,8	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para establecer la categoría de riesgo en la que contiene cada posición.

Tabla 32: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto desangre

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	2	1	2
FRECUENCIA RELATIVA	33,33%	33,33%	33,33%
NIVEL DE RIESGO	2	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 2: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 33: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto desangre

CODIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCION CORRECTIVA
Espalda	2	3	Se requiere acción correctiva lo antes posible
Brazos	1		
Piernas	4		
Cargas	2		

Fuente: Evaluación y valoración método Owass

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 34: frecuencia relativa, fase 2, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACION DE CICLO (seg)	FRECUENCIA (5H)	FR	FR (%)
ESPALDA	5	55	1636,4	0,24	23,8 %
BRAZOS	9		2945,5	0,43	42,9 %
PIERNAS	7		2290,9	0,33	33,3 %
TOTAL			6872,8	1,00	100,00 %

Fuente: Evaluación y valoración método Owass

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 35: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto desangre

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	2	1	4
FRECUENCIA RELATIVA	23,81%	42,86%	33,33%
NIVEL DE RIESGO	1	1	3
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 3: En la tabla siguiente se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 36: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto desangre

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	3	1	No requiere acción
Brazos	1		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa. Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 37: Frecuencia relativa, fase 3, puesto desangre cálculo de frecuencia relativa

ZONA CORPORAL	ACCIONES/ CICLO	DURACIÓN CICLO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	3	55	981,8	0,16	15,8%
BRAZOS	12		3927,3	0,63	63,2%
PIERNAS	4		1309,1	0,21	21,1%
TOTAL			6218,2	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

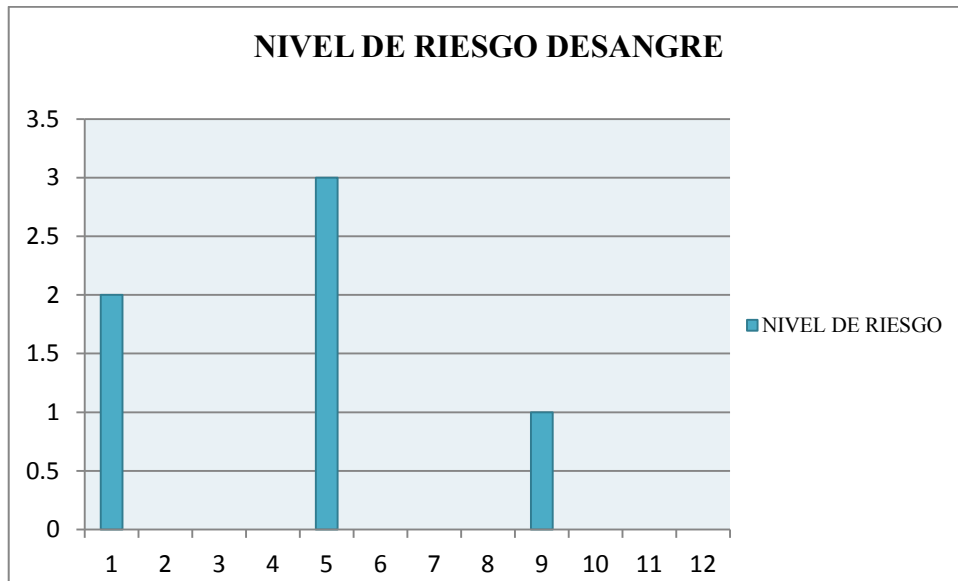
Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 38: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto desangre

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	3	1	2
FRECUENCIA RELATIVA	15,79%	63,16%	21,05%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 13: Nivel de riesgo desangre



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo de desangre, presenta las siguientes fases: fase 1 el nivel de riesgo es 1, fase 2 el nivel de riesgo 3 y en la fase 3 el nivel de riesgo 1, donde nos indica que el nivel más significativo es en la fase 2.

Descuerado manual de abdomen – aserrado

Figura 14: Descuerado aserrado



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción del puesto: El puesto de descuerado – aserrado; consiste en separar el cuero a nivel del abdomen del ganado. El trabajador realiza su tarea sobre una plataforma fija (1,8 m de altura). El trabajo es realizado, por un solo trabajador y la posición de trabajo es de pie.

Datos: Para la evaluación del puesto se implantó como período de trabajo el retirado de genitales o ubres del ganado, actividad en la que se invierten 11’’ segundos (fase 1). Por otro lado, para completar el ciclo desprendido de cuero a nivel del abdomen, actividad en la que se invierte 11’’ segundos (fase 2). La tarea se realiza durante toda la jornada laboral (5 horas promedio), por lo que se procede a identificar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzadas).

Personal Involucrado:

- Pilicita Pilicita José Luis
- Quingalombo Matavay Iván Rodrigo

Resultados de la fase 1: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales se han ingresado en una hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 39: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto descuerado -aserrado

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	3	1	No requiere acción
Brazos	1		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA

Tabla 40: Frecuencia relativa, fase 1, puesto descuerado - aserrado

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (s)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	55	327,3	0,20	20,0%
BRAZOS	2		654,5	0,40	40,0%
PIERNAS	2		654,5	0,40	40,0%
TOTAL			1636,4	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 41: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto descuerado aserrado.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICION	3	1	2
FRECUENCIA RELATIVA	20,00%	40,00%	40,00%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 2: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales se han ingresado en una hoja de cálculo (método Owas) para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 42: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto descuerado - aserrado

CODIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
ESPALDA	2	2	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano
BRASOZ	1		
PIERNAS	2		
CARGA	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA

Tabla 43: Frecuencia relativa, fase 2, puesto descuerado – aserrado

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACION CICLO	FRECUENCIA (seg)	FR	FR %
ESPALDA	8	55	2618.2	0.20	20%
BRASOZ	20		6545.5	0.50	50%
PIERNAS	12		3927.3	0.30	30%
TOTAL			13091	1.00	100%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

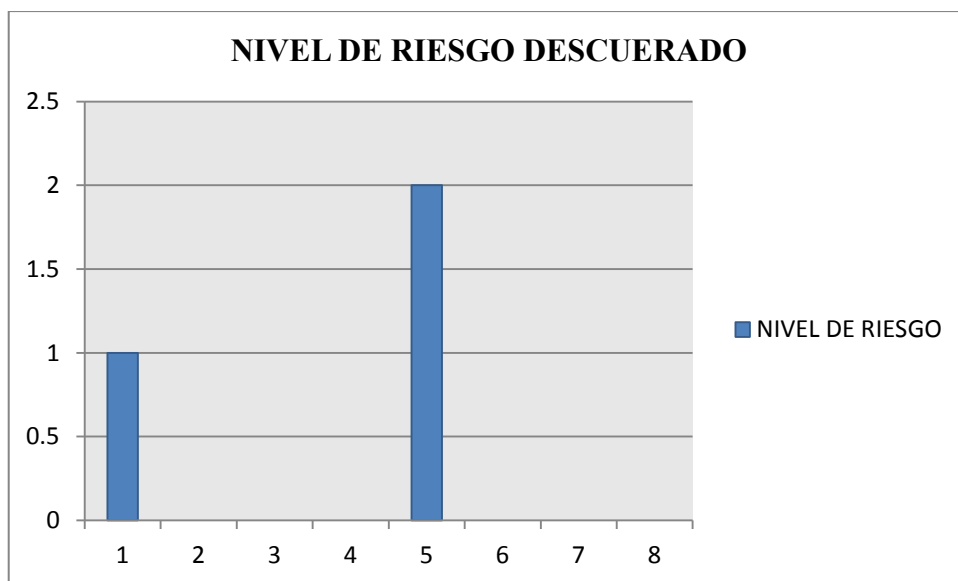
Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 44: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto descuerado - aserrado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
POSICIÓN	2	1	2
FRECUENCIA RELATIVA	20,00%	50,00%	30,00%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 15: Facés puestos descuerado



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo adecuado, presenta las siguientes fases fase 1 el nivel de riesgo es 1, fase 2 el nivel de riesgo 2, donde nos indica que el nivel más significativo es en la fase 2, donde se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

Eviscerado

Figura 16: Evisceración



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción del puesto: El puesto eviscerado consiste en retirar el tripaje, el trabajador desenvuelve su tarea sobre una plataforma fija (1 m de altura), debe además controlar dos mecanismos oleo neumático el uno horizontal (que abre y asegura los troles) y el otro vertical (el cual permite descender y ascender a la res para comodidad del trabajador al retirar las vísceras). El trabajo es realizado, por un solo trabajador y la posición de trabajo es de pie.

Datos: Para la valoración del puesto se estableció como ciclo el asegurado del canal y la toma de la sierra de esternón (fase 1), corte de esternón, descenso y ascenso de canal (fase 2) y retirado de vísceras (fase 3), en lo que se invirtieron 14, 11 y 45 segundos respectivamente. Teniendo como duración de ciclo 70 segundos. La tarea se realiza durante toda la jornada laboral (5 horas promedio), por lo que se procede a determinar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzadas y MMC).

Resultados de la fase 1: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 45: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto eviscerado

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	2		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 46: frecuencia relativa, fase 1, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa fase 1

ZONA	ACCIONES/ CILO	DURACIÓN/ CILCO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	70	257,1	0,25	25,0%
BRAZOS	1		257,1	0,25	25,0%
PIERNAS	2		514,3	0,50	50,0%
TOTAL			1028,6	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 47: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto eviscerado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA	25,00%	25,00%	50,00%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere	No requiere acción	No requiere

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 2: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 48: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto eviscerado

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	3	Se requieren acciones correctivas lo más antes posible
Brazos	1		
Piernas	4		
Carga	2		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 49: Frecuencia relativa, fase 2, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN/ CILO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	2	70	514,3	0,33	33,3%
BRAZOS	2		514,3	0,33	33,3%
PIERNAS	2		514,3	0,33	33,3%
TOTAL			1542,9	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 50: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto eviscerado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	2	1	4
FRECUENCIA RELATIVA	33,33%	33,33%	33,33%
NIVEL DE RIESGO	2	1	3
ACCIÓN CORRECTIVA	Se requieren acciones correctivas en futuro cercano	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 3: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 51: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 3, puesto eviscerado

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Brazos	1		
Piernas	4		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia Relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 52: Frecuencia relativa, fase 3, puesto eviscerado cálculo de frecuencia relativa

ZONA CORPORAL	ACCIONES/ CICLO	DURACIÓN CICLO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	6		1542,9	0,18	18,2%
BRAZOS	18	70	4628,6	0,55	54,5%
PIERNAS	9		2314,3	0,27	27,3%
TOTAL			8485,7	1,00	100,00 %

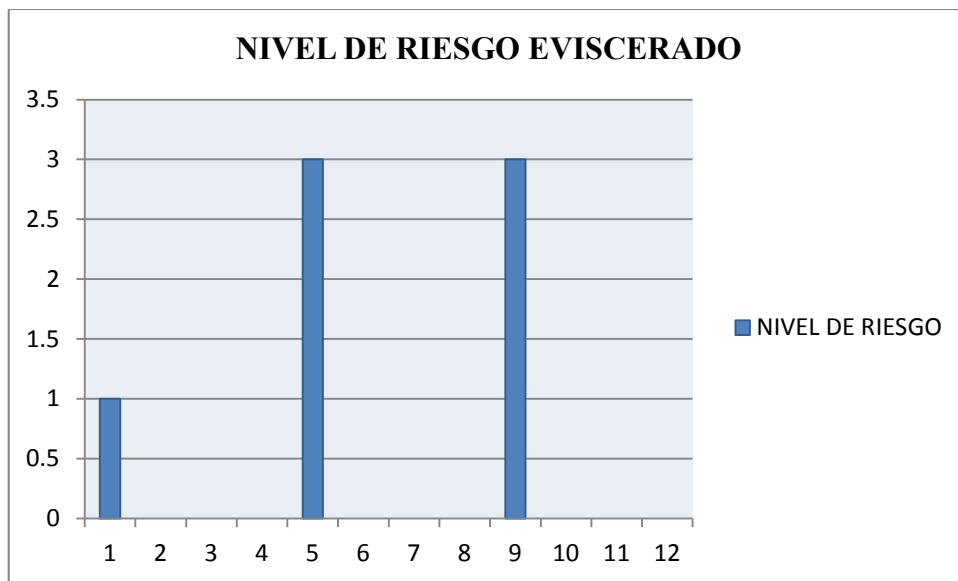
Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 9, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 53: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 3, puesto eviscerado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	2	1	1
FRECUENCIA RELATIVA	18,18%	54,55%	27,27%
NIVEL DE RIESGO	1	1	2
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 17: Fases del puesto eviscerado

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo eviscerado, presenta las siguientes fases: fase 1 el nivel de riesgo es 1, fase 2 el nivel de riesgo 3, fase 3 el nivel de riesgo es 3, donde nos indica que el nivel más significativo está en la fase 2 y fase 3, donde se requiere acciones correctivas lo antes posible.

Corte de canales

Figura 18: Corte del canal



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción del puesto: El puesto corte de canales consiste en el partido del canal con una sierra eléctrica a lo largo del espinazo de la res, el trabajador desenvuelve su tarea sobre una plataforma neumática (alcanza 1,8 m de altura), debe además controlar un mecanismo oleo neumático el uno horizontal (que abre y asegura los troles). El trabajo es realizado, por un solo trabajador y la posición de trabajo es de pie.

Datos: Para la valoración del puesto se estableció como ciclo el traslado del canal desde el eviscerado hasta su puesto (fase 1), corte de canal en medios canales (fase 2), invirtiendo 11 y 29 segundos respectivamente. Teniendo como duración de ciclo 40 segundos. La tarea se realiza durante toda la jornada laboral (5 horas promedio), por lo que se procede a determinar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzadas y MMC).

Personal Involucrado:

- Paneluisa Rodríguez Jorge Marcelo.
- Ramos Gonzales Jorge Alberto.

Resultados de la fase 1: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 54: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 1, puesto corte de canales

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	1		
Piernas	7		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 55: Frecuencia relativa, fase 1, puesto corte de canales cálculo de frecuencia relativa

ZONA CORPORAL	ACCIONES /CICLO	DURACIÓN CICLO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR%
ESPALDA	1	40	450,0	0,25	25,0%
BRAZOS	1		450,0	0,25	25,0%
PIERNAS	2		900,0	0,50	50,0%
TOTAL			1800,0	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 56: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 1, puesto corte de canales

	ESPALDA	BRAZO	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	1	7
FRECUENCIA RELATIVA	25,00%	25,00%	50,00%
NIVEL DE RIESGO	1	1	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la Fase 2: En la siguiente tabla se detallan los códigos correspondientes a las posturas de espalda, brazos, piernas y carga, los cuales han sido ingresados en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 57: Código de posturas, nivel de riesgo y acción correctiva, fase 2, puesto corte de canales

CODIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCION CORRECTIVA
ESPALDA	2	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
BRAZOS	1		
PIERNAS	3		
CARGA	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclo, la duración del ciclo y la frecuencia de calculada para 5 horas de labores, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA

Tabla 58: Frecuencia relativa, fase 2, puesto corte de canales

ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR%
ESPALDA	1	40	450,0	0,11	11,1%
BRAZOS	1		450,0	0,11	11,1%
PIERNAS	7		3150,0	0,78	77,8%
TOTAL			4050,0	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

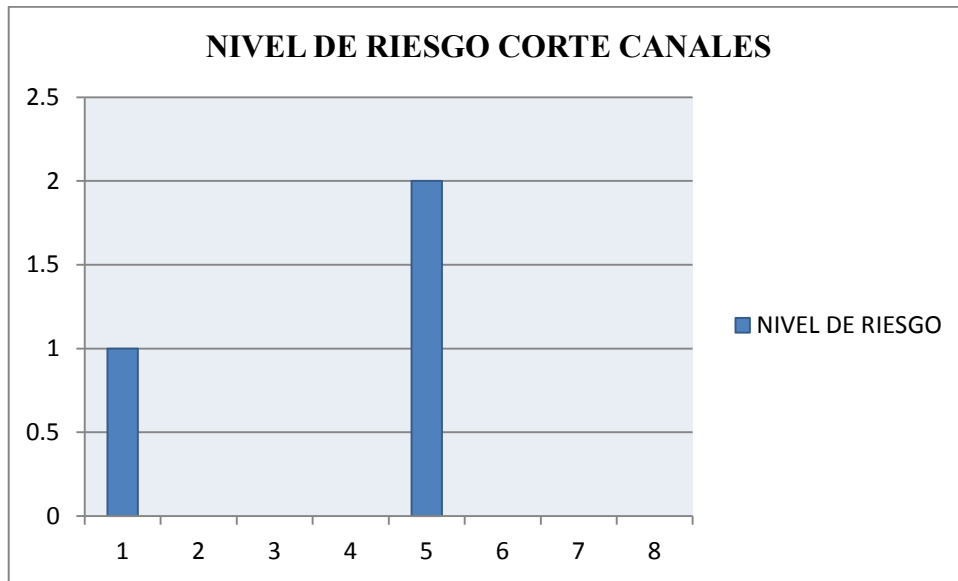
Con los datos de la tabla anterior, se procede a la consulta de la tabla 11, para determinar la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición.

Tabla 59: Nivel de riesgo de partes corporales según su frecuencia relativa, fase 2, puesto corte de canales

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	2	1	3
FRECUENCIA RELATIVA	11,11%	11,11%	77,78%
NIVEL DE RIESGO	1	1	2
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 19: Fases nivel de riesgo corte canales



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo corte canales, presenta las siguientes fases: fase 1 el nivel de riesgo es 1, fase 2 el nivel de riesgo 2, donde nos indica que el nivel más significativo está en la fase 2, donde se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.

OREO

Figura 20: Proceso de oreo



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción: El oreo es la ubicación de canales listos para distribuir a los rieles asignados a los introductores para después colocar el sello del camal en cada medio canal, el trabajado lo realiza una sola persona, efectuando la posición de pie.

Datos: para la evaluación del puesto se estableció como etapa el traslado de los medios canales has el inicio de los sub ramales en la (fase 1), marcación de medios canales en el sello del camal es la (fase 2), llevar y traer de vuelta de sellos al sitio inicial o guardado es la (fase 3), tomando 47", 10" y 25" segundos, esto un total de duración de 82 segundos, esta tarea se lo realiza durante toda la jornada laboral durante (5h) procediendo a determinar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzosas, MMC).

Personal Involucrado:

- Ramos Gonzales Jorge Alberto

Resultados de la fase 1: en la tabla siguiente detallaremos los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas y cargas, los cuales hemos ingresado en la hoja de cálculo (método Owas), para calcular en la tabla 10 niveles de riesgos.

Tabla 60: Código posturas fase 1 puesto de oreo.

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	3		
Piernas	7		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: Con las acciones repetidas por ciclos, la duración del ciclo y la frecuencia es calculada por 5 horas de trabajo, se calcula la frecuencia relativa en porcentaje.

Tabla 61: Frecuencia relativa puesto oreo fase 1

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	86	209,3	0,09	9,1%
BRAZOS	6		1255,8	0,55	54,5%
PIERNAS	4		837,2	0,36	36,4%
TOTAL			2302,3	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Tomados los datos de la tabla anterior, se pasa a consultar la tabla 11 para determinar la categoría de riesgo en la que abarca cada postura.

Tabla 62: Parte corporal nivel de riesgo frecuencia relativa fase 1 oreo.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	3	7
FRECUENCIA RELATIVA	9,09%	54,55%	36,36%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de fase 2: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas, carga, los cuales ingresamos en la hoja de cálculo (Método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 63: Código de posturas, nivel de riesgo, acción correctiva fase 2 puesto oreo.

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	2		
Piernas	7		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por 5h de trabajo se calcula la frecuencia relativa en porcentajes.

Tabla 64: Frecuencia relativa puesto oreo fase 2

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	86	209,3	0,20	20,0%
BRAZOS	2		418,6	0,40	40,0%
PIERNAS	2		418,6	0,40	40,0%
TOTAL			1046,5	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior se procede a la consulta de la tabla 11 para determinar la categoría de riesgos en la que se engloba cada postura.

Tabla 65: Nivel de riesgo partes corporales fase 2 puesto oreo.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	18	6
FRECUENCIA RELATIVA	20,00%	40,00%	40,00%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	se requiere acciones correctivas en un futuro cercano	no requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 3: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas, carga, los cuales ingresamos en la hoja de cálculo (Método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 66: Código posturas nivel de riesgo, fase3 puesto oreo, acciones correctivas

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	3		
Piernas	7		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por 5h de trabajo se calcula la frecuencia relativa en porcentajes.

Tabla 67: Frecuencia relativa puesto oreo fase 3

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA FASE 1					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	86	209,3	0,20	20,0%
BRAZOS	2		418,6	0,40	40,0%
PIERNAS	2		418,6	0,40	40,0%
TOTAL			1046,5	1,00	100,00%

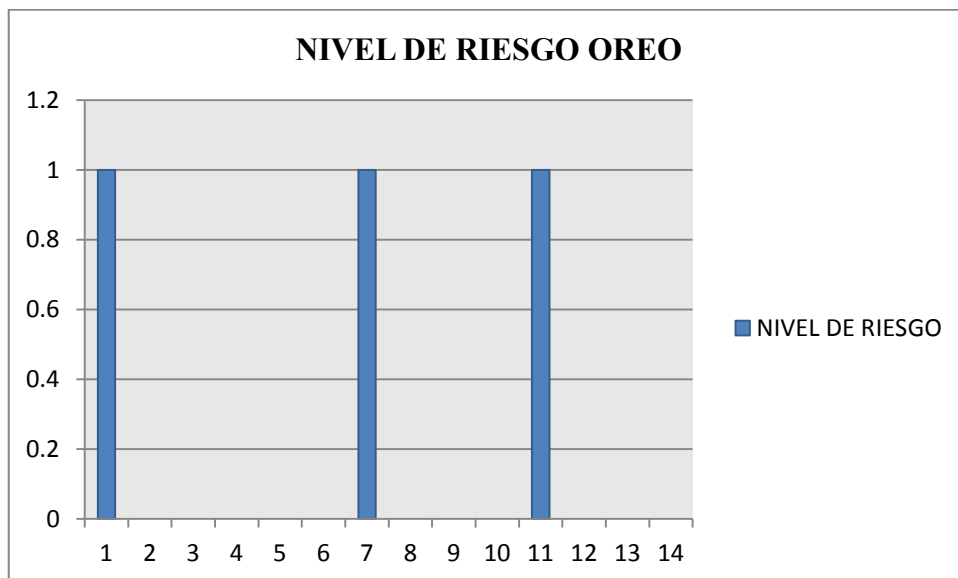
Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior se procede a la consulta de la tabla 11 para determinar la categoría de riesgos en la que se engloba cada postura.

Tabla 68: Frecuencia relativa nivel de riesgo partes corporales fase 3 puesto oreo

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	3	7
FRECUENCIA RELATIVA	20,00%	40,00%	40,00%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Figura 21: Fases puesto oreo.

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: El puesto de trabajo oreo nos muestra las siguientes fases y resultados: fase1 nos indica un nivel de riesgo 1, en la fase 2 nos indica un nivel de riesgo 1, y en la fase 3 nos indica un nivel de riesgo 1, que nos indica las posturas normales sin efecto dañino en el sistema musculoesquelético.

Despacho

Figura 22: Puesto de despacho de res



Fuente: Camal Gad Mejía

Descripción: El Puesto de despacho consiste en cortar el canal faenado en 2 partes, piernas y brazos, para luego ser trasladados al furgón cada brazo pesa alrededor de 75 lbs y cada pierna pesa alrededor de 140 lbs, el trabajo lo realiza una persona, la posición de trabajo es de pie.

Datos: para la evaluación del puesto de despacho se estableció como ciclo el traslado de la pierna a la balanza es la fase 1, retirando la grasa de costillas, brazos y piernas es la fase 2, el traslado de costillas, brazos, piernas al furgón es la fase 3, invirtiendo el tiempo en 12",77", y 10" segundos, siendo el total 99 segundos que se demora en realizar dicha actividad durante las 5h de jornada laboral, se procede a determinar las condiciones ergonómicas inadecuadas (posiciones forzosas y MMC).

Personal involucrado:

- Tapia Acosta Flavio Segundo

Resultados de la fase 1: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas, carga, los cuales ingresamos en la hoja de cálculo (Método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 69: Códigos de posturas puesto despacho

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Brazos	3		
Piernas	7		
Carga	2		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por 5h de trabajo se calcula la frecuencia relativa en porcentajes.

Tabla 70: Frecuencia relativa fase 1 puesto despacho

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	99	181,8	0,04	3,8%
BRAZOS	8		1454,5	0,31	30,8%
PIERNAS	17		3090,9	0,65	65,4%
TOTAL			4727,3	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior se procede a la consulta de la tabla 11 para determinar la categoría de riesgos en la que se engloba cada postura.

Tabla 71: Nivel de riesgo partes corporales fase 1 puesto despacho

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	2	3	7
FRECUENCIA RELATIVA	3,85%	30,77%	65,38%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Requiere acción correctiva en un futuro cercano.	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 2: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas, carga, los cuales ingresamos en la hoja de cálculo (Método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 72: Código de posturas nivel de riesgos fase 2 puesto despacho

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	1	1	No requiere acción
Brazos	2		
Piernas	2		
Carga	1		

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por 5h de trabajo se calcula la frecuencia relativa en porcentajes.

Tabla 73: Frecuencia relativa fase 2 puesto despacho

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	99	181,8	0,02	1,7%
BRAZOS	28		5090,9	0,47	47,5%
PIERNAS	30		5454,5	0,51	50,8%
TOTAL			10727,3	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Con los datos de la tabla anterior se procede a la consulta de la tabla 11 para determinar la categoría de riesgos en la que se engloba cada postura.

Tabla 74: Nivel de riesgo partes corporales fase 2 puesto despacho

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA	1,69%	47,46%	50,85%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Se requiere acción correctiva en un futuro cercano	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Resultados de la fase 2: En la tabla siguiente se detalla los códigos correspondientes a las posturas de la espalda, brazos, piernas, carga, los cuales ingresamos en la hoja de cálculo (Método Owas), para calcular en la tabla 10 el nivel de riesgo.

Tabla 75: Código de posturas nivel de riesgos fase 3 puesto despacho

CÓDIGO DE POSTURAS		NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA
Espalda	2	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
Brazos	3		
Piernas	7		
Carga	2		

Fuente: Evaluación y valoración método Owass

Frecuencia relativa: con las acciones repetidas por ciclo la duración del ciclo y la frecuencia calculada por 5h de trabajo se calcula la frecuencia relativa en porcentajes.

Tabla 76: Frecuencia relativa fase 3 puesto despacho

CÁLCULO DE FRECUENCIA RELATIVA					
ZONA CORPORAL	ACCIONES/CICLO	DURACIÓN CICLO (seg.)	FRECUENCIA (5h)	FR	FR (%)
ESPALDA	1	99	181,8	0,04	4,0%
BRAZOS	6		1090,9	0,24	24,0%
PIERNAS	18		3272,7	0,72	72,0%
TOTAL			4545,5	1,00	100,00%

Fuente: Evaluación y valoración método Owass.

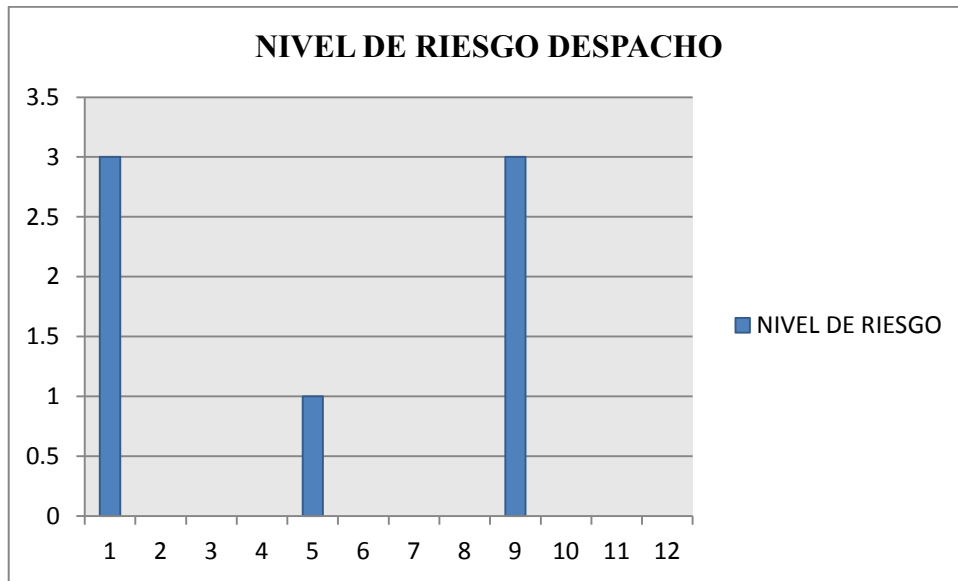
Con los datos de la tabla anterior se procede a la consulta de la tabla 11 para determinar la categoría de riesgos en la que se engloba cada postura.

Tabla 77: Nivel de riesgo partes corporales fase 3 puesto despacho

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
CÓDIGO DE POSTURA	2	3	7
FRECUENCIA RELATIVA	4,00%	24,00%	72,00%
NIVEL DE RIESGO	1	2	1
ACCIÓN CORRECTIVA	No requiere acción	Requiere acción correctiva en un futuro cercano	No requiere acción

Fuente: Evaluación y valoración método Owass.

Figura 23: Fases del puesto de trabajo puesto despacho

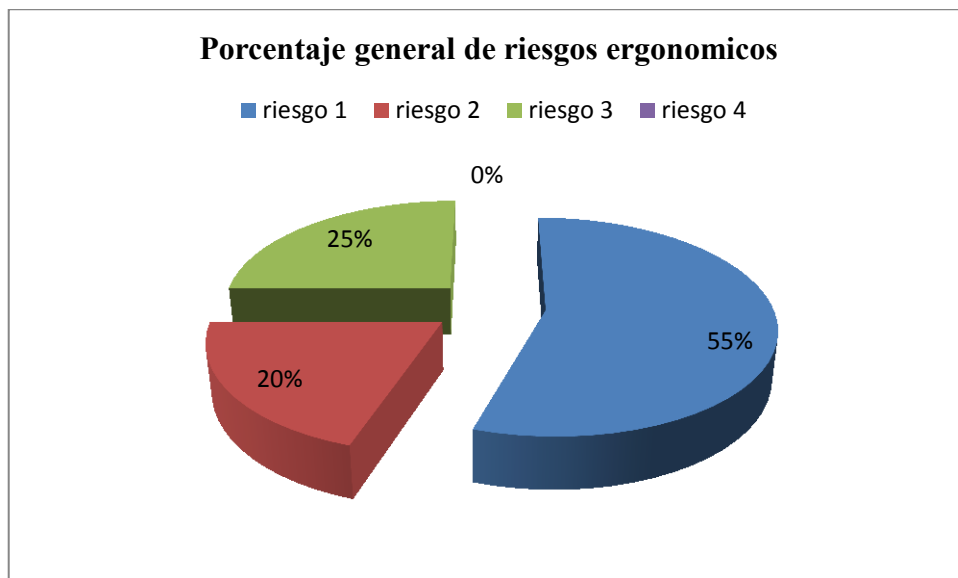


Fuente: Evaluación y valoración método Owas.

Análisis: El puesto de trabajo despacho nos muestra las siguientes fases y resultados: fase 1 nos indica un nivel de riesgo 3, en la fase 2 nos indica un nivel de riesgo 1, y en la fase 3 nos indica un nivel de riesgo 3, que nos indica las posturas con efecto dañino en el sistema musculo-esquelético y se requiere acciones correctivas inmediatamente.

Valoración general de riesgos en el área de ganado bovino

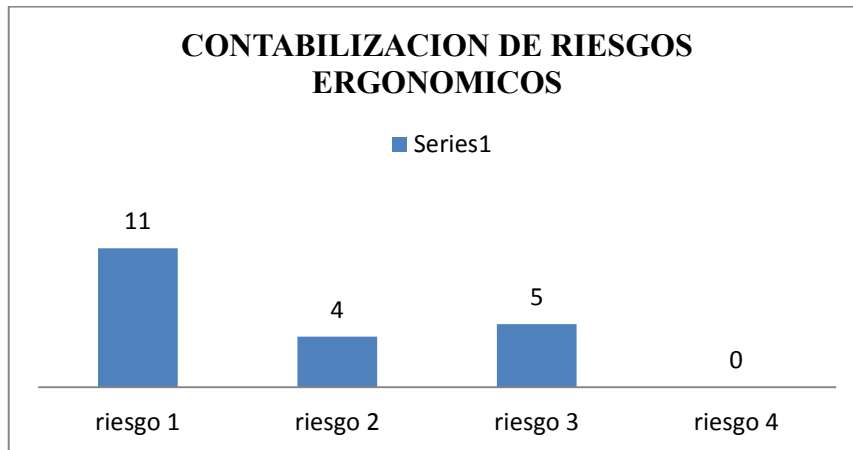
Figura 24: Porcentaje general



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: Con los resultados obtenidos en el área de faenado bovino del camal Mejía nos muestra los siguientes porcentajes de los riesgos ergonómicos que detallaremos a continuación: con los riesgos de nivel 1 tenemos un porcentaje del 55%, con los riesgos de nivel 2 tenemos un 20%, con los riesgos de nivel 3 tenemos un 25% y con el nivel 4 tenemos 0%.

Figura 25: Riesgos identificados en el área de faenamiento.



Fuente: Evaluación y valoración método Owas

Análisis: La sumatoria de los riesgos ergonómicos identificados en los puestos de trabajo nos muestra un porcentaje en el riesgo 1 con 11 oportunidades, en el riesgo 2 con 4 oportunidades, en el riesgo 3 con 5 oportunidades y en el riesgo 4 con 0 oportunidades.

Tabla general de puestos evaluados

Tabla 78: Puestos evaluados

Puesto de trabajo	Fase	Nivel
Corrales	Fase 1	1
	Fase 1	1
Noqueo	Fase 2	2
	Fase 3	1
	Fase 3	1
Desangrado	Fase 1	2
	Fase 2	3
	Fase 3	1

Descuerado manual de abdomen – aserrado	Fase 1	1
	Fase 2	2
Eviscerado	Fase 1	1
	Fase 2	3
	Fase 3	3
Corte de canales	Fase 1	1
	Fase 2	2
Oreo	Fase 1	1
	Fase 2	1
	Fase 3	1
Despacho	Fase 1	3
	Fase 2	1
	Fase 3	3

Fuente: Evaluación y valoración método Owas

DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

El camal de Mejía cuenta con maquinarias y equipos modernos para sus procesos de faenamiento los mismo que se detallan a continuación.

Para estas actividades, los equipos que se utilizan son:

- **Sierra cinta esquinado vacuno:** Sierra esquinado para alta producción de vacuno, potente y rápida.
- Accionamiento eléctrico.
- Motor: 3 CV.
- Sistema cinta continua.
- Duración esperada de la hoja de corte: Hasta 750 carcasas.
- Longitud útil de corte: 483 mm

Figura 26: Sierra cinta esquinada



Fuente: [http://www.josebernad.com/repositorio/6923/imagenes-de-secciones estáticas/1978/6/sierra-esquinado-vacuno-bm-v-s.jpg](http://www.josebernad.com/repositorio/6923/imagenes-de-secciones_estaticas/1978/6/sierra-esquinado-vacuno-bm-v-s.jpg)

Aturdor Mecánico penetrante: Equipo Neumático, para ganado bovino, deja al animal insensible al dolor. Procedimiento de un solo disparo.

- Accionamiento neumático.
- Peso ligero: 32,5 libras (14,7 kg).
- Presión de funcionamiento (normal) 160 - 175 psi 11 - 12 bar
- Presión de funcionamiento (máximo) 250 psi 17,2 bar

Figura 27: Aturdidor mecánico penetrante



Fuente: <https://improservice.jimdo.com/linea-faenamiento/ganado-mayor/aturdimiento/>

Tabla 79: Descripción de la maquinaria y equipos:

Máquinas/ Equipos	Cantidad	Observación
Balanzas grandes	4	
Tecele	4	
Tecele tambor	2	
Sierra de canales	2	Hay otros usados
Sierra de esternón	2	Uno nuevo
Estimulador de sangre	1	Nuevo
Noqueador neumático	1	Nuevo
Cortadora de patas	1	
Sistema de refrigeración (cuarto frío)	1	
Plataformas de posición controlada	5	
Cilindro holeo neumático vertical	3	
Cilindro holeo neumático horizontal	2	
Triturador de desechos	1	
Aturdidor	1	

Bomba de presión (limpieza)	2	
Bomba centrífuga 40 hp	2	
Soldadora	1	
Afilador de hojas desolladas	1	
Esmeril	2	

Fuente: inventario Gad Mejía

Seguridad y Salud Ocupacional:

En base al trabajo de campo se determinó que no existe una Política de seguridad y Salud claramente definida, documentada y socializada, aunque existe; limitada señalización y si se dota de equipos de protección personal, pues existe personal que se dedica a esta gestión.

Análisis de Puestos de Trabajo:

Luego de conocer los procesos que se realizan en las diferentes áreas y sus respectivas actividades, el siguiente paso es identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, así como las demás personas que están eventualmente en el área.

Para lo cual se elaboró una Matriz de Identificación de riesgos, tomando en cuenta; el puesto de trabajo, el tiempo de exposición al trabajo, factor de riesgo, peligros latentes, causas y consecuencias.

Tabla 80: Análisis del puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO: Pistola de aturdimiento					
PERSONAL EXPUESTO:	2 personas		TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	5 horas	
ACTIVIDAD	DETALLE	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	DAÑO PROBABLE	CAUSAS
Manejo de la pistola neumática para aturdir al ganado	Insensibiliza al ganado para que pase al proceso de faenado	Mecánico	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas	Piso húmedo o resbaloso
		Mecánico	Caídas al mismo nivel	Golpes en el cuerpo	Piso resbaloso
		Físico	Fatiga muscular	Cansancio	Manejo de pistola constante
		Psicosocial	Responsabilidad	Estrés	Inspeccionar y aturdir el ganado
		Ergonómico	Posturas inadecuadas	Dolor de piernas	El trabajador de pie provoca las posturas incorrectas.

Fuente: Camal Cantón Mejía

Elaborado por: Autor

Tabla 81: Análisis del puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO: Desangre, corte de cabeza, cachos, patas					
PERSONAL EXPUESTO:	2 personas		TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	8 horas	
ACTIVIDAD	DETALLE	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	DAÑO PROBABLE	CAUSAS
Corte de cachos, patas y cabeza del ganado	Con una cortadora neumática se remueve los cachos, patas y cabeza.	Mecánico	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas	Piso húmedo o resbaloso
		Mecánico	Caídas al mismo nivel	Golpes en el cuerpo	Piso resbaloso
		Mecánico	Manejo de herramientas cortantes	Cortes	Desconcentración
		Físico	Fatiga muscular	Cansancio	Manejo de cortadora constante
		Psicosocial	Responsabilidad	Estrés	Corte y levantamiento de cortadora.
		Ergonómico	Posturas inadecuadas	Dolor de piernas, dolores lumbares	Actividad rutinaria, agacharse – levantarse.

Fuente: Camal Cantón Mejía

Elaborado por: Autor

Tabla 82: Análisis del puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO: Faenamiento aserrado – evisceración					
PERSONAL EXPUESTO:	2 personas		TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	8 horas	
ACTIVIDAD	DETALLE	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	DAÑO PROBABLE	CAUSAS
Izado, desuelle	Con una sierra eléctrica se corta al ganado para retirar vísceras	Mecánico	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas	Piso húmedo o resbaloso
		Mecánico	Caídas al mismo nivel	Golpes en el cuerpo	Piso resbaloso
		Mecánico	Manejo de herramientas cortantes	Cortes	Desconcentración
		Físico	Fatiga muscular	Cansancio	Manejo de sierra constante
		Psicosocial	Responsabilidad	Estrés	Corte del ganado
		Ergonómico	Posturas inadecuadas	Dolor de piernas, dolores lumbares	Actividad rutinaria.

Fuente: Camal Cantón Mejía

Elaborado por: Autor

Tabla 83: Análisis del puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO: Faenamiento corte de canal					
PERSONAL EXPUESTO:	2 personas		TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	8 horas	
ACTIVIDAD	DETALLE	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	DAÑO PROBABLE	CAUSAS
Corte de canal	Con una sierra mecánica se corta en dos mitades al ganado	Mecánico	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas	Piso húmedo o resbaloso
		Mecánico	Caídas al mismo nivel	Golpes en el cuerpo	Piso resbaloso
		Mecánico	Manejo de herramientas cortantes	Cortes	Desconcentración
		Físico	Fatiga muscular	Cansancio	Manejo de cortadora constante
		Psicosocial	Responsabilidad	Estrés	Corte y levantamiento de cortadora.
		Ergonómico	Posturas inadecuadas	Dolor de piernas, dolores lumbares	Actividad rutinaria, agacharse – levantarse.

Fuente: Camal Cantón Mejía

Elaborado por: Autor

Conclusión:

En base a la identificación de los riesgos en la etapa de faenamiento, se determina, que los Riesgos Físicos y Mecánicos, están aceptados por el personal, ya que el equipo de protección con el que cuentan les permite reducirlos.

Sin embargo, los Riesgos Ergonómicos, fundados en las posturas repetitivas, forzadas e inadecuadas no se ha valorado en el Camal del cantón Mejía. Por lo tanto, se plantea la Identificación de estos riesgos mediante el Método Owas, el mismo que nos permitió clasificar de una manera simple las posturas de trabajo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se propone implementar las siguientes medidas, basadas en un Plan de Prevención y Minimización de Riesgos Ergonómicos para el Camal del Cantón Mejía.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por prevención de riesgos laborales al conjunto de actividades y medidas adoptadas o previstas, en todas las fases de actividad de la empresa dirigidas a evitar o minimizar los riesgos.

El resultado de la identificación y cualificación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

MARCO APLICABLE

Decreto 2393; Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

MITIGACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE FAENADO DE GANADO BOVINO (OWAS)

Las actividades descritas a continuación, describen una guía, con la cual se pretende relacionar la participación de los operadores, supervisor y demás niveles jerárquicos, para el éxito del Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos e Higiene Industrial.

PROPUESTA GENERAL DE MITIGACIÓN DE RIESGOS.

- Diseño o rediseño de puestos para trabajadores de pie.
- Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.

- La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deban realizar.
- Si la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos. A los más bajos, se les debe facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.

Al determinar la altura adecuada de la superficie de trabajo, es importante tener en cuenta los factores ergonómicos siguientes:

- La altura de los codos del trabajador;
- El tipo de trabajo que habrá de desarrollar;
- El tamaño del producto con el que se trabajará;
- Las herramientas y el equipo que se habrán de usar.
- El trabajo físico pesado y manejo de cargas
- Hay que enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos.
- Formar al trabajador para que adopte posturas de trabajo adecuadas durante la manipulación de cargas. En concreto, que al manipular cargas a alturas bajas flexione las rodillas y mantenga el tronco recto, en vez de flexionar el tronco y mantener las piernas rectas.
- Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos cada semana con puestos de trabajos menos conflictivos, con individuos de similar constitución física.
- Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada hora de trabajo para reducir la fatiga muscular.
- Sustituir en lo posible el manejo manual de cargas por dispositivos mecánicos que resuelvan buena parte de los problemas, pero hay que tener cuidado para que no introduzcan otros riesgos.

Las normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie son:

- Estar frente al producto.
- Mantener el cuerpo próximo al producto.
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

Aplique las siguientes normas para diseñar puestos de trabajo que exijan una labor física pesada:

- El trabajo pesado no debe superar la capacidad de cada trabajador.
- El trabajo físico pesado debe alternar a lo largo de la jornada, en intervalos periódicos, con un trabajo más ligero.

Para diseñar un puesto de trabajo que requiera un trabajo físico pesado es importante considerar los factores ergonómicos siguientes:

- El peso de la carga;
- Con qué frecuencia debe levantar el trabajador la carga;
- La distancia de la carga respecto del trabajador que debe levantarla;
- La forma de la carga;
- El tiempo necesario para efectuar la tarea.
- Propuesta por puesto de trabajo analizado

Mitigación de riesgos sección noqueo: Para la atenuación del riesgo ergonómico detectado en las siguientes fases como: fase 1 (abrir y cerrar la compuerta de ingreso de ganado), fase 2 (aturdido de ganado) y fase 3 (abrir y cerrar la compuerta de evacuación de ganado aturdido), se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Fase 1 (abrir y cerrar la compuerta de ingreso de ganado) y fase 3 (abrir y cerrar la compuerta de evacuación de ganado aturdido): Mediante el análisis efectuado con el método Owas, dándonos como resultado un nivel de riesgo equivalente a 1 se observa que no requiere efectuar ninguna corrección, pero se recomienda:

Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.

Fase 2 (aturdido de ganado): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 2 se establece como medida preventiva:

Rediseñar el puesto de trabajo implantando un cajón de aturdimiento tomando en cuenta factores ergonómicos:

- Las dimensiones antropométricas del trabajador.
- El tipo de trabajo que habrá de desarrollar.

- La dimensión promedio del animal con el que se trabajará.

Figura 28: Caja de aturdimiento o noqueo de ganado bovino



Fuente: www.intecal.com/banss

El ingreso de 2 o 3 cabezas de ganado hacia la caja de aturdimiento con lleva a optar posiciones forzadas en el momento del noqueo, se recomienda seguir un proceso más ordenado ingresando una sola cabeza de ganado a la vez.

Se propone efectuar un mantenimiento y una regulación adecuada del yoyo para procurar realizar menos esfuerzo durante la actividad.

Mitigación de riesgos puesto de trabajo desangre: Para la atenuación del riesgo ergonómico detectado en las siguientes fases como: fase 1 (muerte del animal), fase 2 (corte de cabeza) y fase 3 (corte de manos), se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Fase 1 (muerte de animal): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 2 se establece como medida preventiva:

Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos cada semana con puestos de trabajos menos conflictivos, con indicios de similares constituciones físicas.

Fase 2 (corte de cabeza): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 3 se establece como medida preventiva:

Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos cada semana con puestos de trabajos menos conflictivos, con individuos de similar constitución física.

Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada hora de trabajo para reducir la fatiga muscular.

Mejora del puesto de trabajo dotando de una mesa provista de un porta herramientas fijo en ese puesto de trabajo (para almacenamiento de cuchillo y aceros redondos para afilar cuchillos).

Fase 3 (corte de manos): Mediante la evaluación efectuada con el método Owas, dándonos como resultado un nivel de riesgo equivalente a 1 se observa que no requiere efectuar ninguna corrección.

Mitigación de riesgos puesto descuerado: Para la atenuación del riesgo ergonómico detectado en las siguientes fases: fase 1 (el desprendido de cuero a nivel del tórax y brazos) y fase 2 (empuje de canal), se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Fase 1 (el desprendimiento de cuero a nivel del tórax): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 2 se establece como medida preventiva:

Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada hora de trabajo para reducir la fatiga muscular.

Mejora del puesto de trabajo dotando de una plataforma neumática (con cambio de posición en el eje verticalmente).

Mitigación de riesgos puesto de trabajo eviscerado: Para la atenuación del riesgo ergonómico detectado en las siguientes fases: fase 1 (asegurado de canal y toma de sierra de esternón), fase 2 (corte de esternón, descenso y ascenso de canal) y fase 3 (retirado de vísceras), se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Fase 1 (asegurado de canal y toma de sierra de esternón: Mediante la evaluación efectuada con el método Owas, se determina como resultado un nivel de riesgo equivalente a 1 se observa que no requiere efectuar ninguna corrección.

Fase 2 (corte de esternón, descenso y ascenso de canal) y fase 3 (retirado de vísceras): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 3 se establece como medida preventiva:

Mejora del puesto de trabajo dotando de una plataforma neumática (con cambio de posición en el eje verticalmente).

Si la dotación no se concreta, se propone lo siguiente:

- Mejora de las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables adoptando una postura correcta, para este caso se propone que el trabajador al cortar el esternón y retirar las vísceras a alturas bajas flexione las rodillas y mantenga el tronco recto, en vez de flexionar el tronco y mantener las piernas rectas.
- Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada hora de trabajo para reducir la fatiga muscular.
- Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos cada semana con puestos de trabajos menos conflictivos, con individuos de similar constitución física.

Mitigación de riesgos puesto de trabajo corte de canales: Para la atenuación del riesgo ergonómico detectado en las siguientes fases: fase 1 (traslado de canal) y fase 2 (corte de canal), se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Fase 1 (traslado de canal): Mediante la evaluación efectuada con el método Owas, se determina como resultado un nivel de riesgo equivalente a 1 se observa que no requiere efectuar ninguna corrección.

Fase 2 (corte de canal): Por el nivel de riesgo ergonómico detectado mediante el método Owas con un nivel de riesgo equivalente a 2 se establece como medida preventiva:

Mejora de las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables adoptando una postura correcta, para este caso se propone que el trabajador al cortar los canales a alturas bajas flexione las rodillas y mantenga el tronco recto, en vez de flexionar el tronco y mantener las piernas rectas.

Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada hora de trabajo para reducir la fatiga muscular.

Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos cada semana con puestos de trabajos menos conflictivos, con individuos de similar constitución física.

LEGISLACIÓN APLICABLE EN EL PAÍS



Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Considerando:

Que el artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, determina que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

Resolución No. 741: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Capítulo I: GENERALIDADES SOBRE EL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

Art. 12. FACTORES DE RIESGO. - Se consideran factores de riesgo específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Art. 14. PARÁMETROS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES

DE RIESGO. - Las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales o de entidades de reconocido prestigio internacional.

Capítulo VI: PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

Art. 50. CUMPLIMIENTO DE NORMAS. - Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medidas de Prevención de Riesgos del Trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

5.2 Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Título I: DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. - Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Título IV: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Capítulo V: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.

3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa a continuación:

- Varones hasta 16 años. 35 libras (15,88 kg)
- Mujeres hasta 18 años. 20 libras (9,07 kg)
- Varones de 16 a 18 años. 50 libras (22,68 kg)
- Mujeres de 18 a 21 años. 25 libras (11,34 kg)
- Mujeres de 21 años o más. 50 libras (22,68 kg)
- Varones de más de 18 años. Hasta 175 libras (79,38 kg)

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

Capítulo VI: VEHÍCULOS DE CARGA Y TRANSPORTE Art. 131. CARRETILLAS O CARROS MANUALES.

1. Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar, y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.

2. Cuando se utilicen carros en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas, estarán dotados de frenos.

3. Se colocarán los materiales, sobre los mismos de forma que mantengan el equilibrio y nunca se sobrecargarán.

4. Las empuñaduras estarán dotadas de guardamanos.

12. IMPACTOS SOCIALES, TECNICOS, AMBIENTALES O ECONOMICOS

Toda actividad genera cambios tanto en el ser humano y el medio que lo rodea, estos pueden ser positivos o negativos. Y el proyecto de tesis Evaluación de Riesgo Ergonómico en el Área de Faenamiento, también generará impactos.

Tabla 84: Impactos sociales, técnicos, económicos.

IMPACTO	ÁREA	FACTOR
Prevención de enfermedades ocupacionales.	Seguridad y salud	Social

Disminución de molestias en el trabajo por posturas forzadas.	Seguridad y salud	Social
Mantenimientos programados y calibración de equipos.	Seguridad y salud Mantenimiento	Técnico
Mejora de productividad	Producción	Económico
Mejora del ambiente laboral	Producción	Social

Elaborado por: Daniel Sntaxi

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

El presupuesto para la elaboración del proyecto de titulación 1 será los mencionados a continuación:

Tabla 85: Presupuesto del proyecto

1. Materiales	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Resma de papel tamaño A4	\$6	2	\$12
Cuaderno para apuntes	\$3	1	\$3
Valor total presupuesto de materiales			\$15
2. Equipos y Software	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Computador portátil	\$1.000	1	\$1.000

Levantamiento de información para realizar la evaluación ergonómica	\$200	1	\$200
Impresiones	\$0.15	240	\$36
Botas de caucho blancas	\$15	1	\$15
Cofia	\$0.30	5	\$1,50
Guantes	\$0.40	5	\$2
Valor Total presupuesto de Equipos Y Software			\$1254.50
3. Servicios	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Internet Móvil	\$35	1	\$35
Valor total presupuesto de Servicios			\$35
4. Transporte	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Visitas al camal	\$2	8	\$16
Valor total presupuesto de Transporte			\$16
5. Presupuesto Total			
Ítem	Valor Total		
1. Materiales	\$15		
2. Equipos y Software	\$1254.50		

3. Servicios	\$35
4. Transporte	\$16
Valor total Presupuesto	\$1320.50

Elaborado por: Daniel Sntaxi

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones

- En ciertos puestos de trabajo, se registran riesgos por manipulación de pesos superiores a los recomendados en la Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas.
- Las tareas de manipulación de cargas realizadas con más frecuencia fueron levantamientos, colocaciones, empujes y transportes.
- En cuanto al riesgo por posturas forzadas, los resultados obtenidos indican la existencia de riesgos que atribuyen situaciones de lesión en la mayoría de los puestos de trabajo.

Recomendaciones

- Al analizar las posturas adoptadas por la espalda y piernas, y la falta de periodos de recuperación se determina que son partes corporales vulnerables a lesiones.
- A nivel de los puestos de trabajo, los resultados obtenidos indican patologías derivadas de factores riesgos como lumbalgia, hernia discal y cervicalgia. Sin dejar de lado a otras afecciones que pueden presentarse por exposición a este mismo riesgo

15. BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, G. G. (2002). *LA ERGONOMIA DESDE LA VISION SISTEMATICA*. COLOMBIA : UNIBIBLOS.

Alfonso Hernández, Nidia Malfavón, Gabriela Luna. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Mexico: Limusa.

Antoño Miguel Alfonso Lòpez. (s.f.). *Liderar desde la Seguridad y Salud*. Fremap.

César Ramírez Cavassa. (2005). *Seguridad Industrial*. Mexico : Limusa.

F. JAVIER LLANEZA ÁLVAREZ. (2009). *ERGONOMIA Y PSICOSOCIOLOGIA APLICADAS*. VALLADOLID: LEX NOVA.

Fernando Rosauo. (2011). *Prevención de riesgos laborales* . Málaga: Vértice.

HERNANDEZ, MALFAVÓN,FÉRNANDEZ. (2005). *SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL*. MEXICO: LIMUSA.

IEA (International Ergonomics Association). (25 de 01 de 2018). *Definition and Domains of Ergonomics* . Obtenido de <http://www.iea.cc/whats/index.html>

Ing. Jorge E Mangosio. (2008). *HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*.

Ing. Jose Luis Macchia. (2007). *Prevencion de Accidentes en las obras*. Buenos Aires: Nobuko.

INSPQ. ((2001). *Seguridad*. Obtenido de <https://www.inspq.qc.ca/es/competencias/seguridad-y-prevencion-de-traumatismos/centro-collaborador-oms-de-quebec-para-la-promocion-de-la-seguridad-y-prevencion-de-traumatismos/definicion-del-concepto-de-seguridad>

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. (s.f.). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (f,t). *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de https://www.uco.es/webuco/buc/centros/tra/lilibros/manual_profesor_fp_para_el_empleo.pdf

Jose Angel Rodriguez Getino. (2009). *Formacion superior en en prevencion de riesgos laborales* . Valladolid: Lex Nova.

JOSÉ MÁRIA CORTÉZ DÍAZ. (2007). *TECNICAS DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES*. Madrid: Tébar.

Josefina Del Prado . (21 de 11 de 2016). *El concepto de accidente de trabajo | Prevención Riesgos Laborales*. Obtenido de <https://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/el-concepto-de-accidente-de-trabajo/>

JUAN CARLOS RUBIO ROMERO. (2005). *PREVENCION DE RIESGOS LABORALES* . ESPAÑA: DÍAZ DE SANTOS.

LPRL. (15 de Diciembre de 2003). *LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES*. Obtenido de <http://www.ugt.es/Documentos%20de%20apoyo/prl08.pdf>

Miguel Lòpez Sierra. (2003). *Conseptos basicos sobre seguridad y salud en el trabajo*.

Miriam Martínez Valladares, María Elena Reyes García. (2005). *Salud y Seguridad en el trabajo*. La Habana: Ciencias médicas.

OMS. (2006). *OMS*.

OMS. (2010). *Entornos laborales saludables*.

OSPINA. (2008). *EXPOSICION DE RIESGOS ERGONOMICOS*.

Pablo Rieznik. (2001). *Trabajo,una definicion antropológica*. Obtenido de <http://www.razonyrevolucion.org/textos/revryr/prodetrab/ryr7Rieznik.pdf>

Pilar Díaz Zazo. (2009). *PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*. MADRID, ESPAÑA: PARANINFO.

Sabina A. Cuesta, José Bastante, José Antoño Más. (2012). *EVALUACION ERGONÓMICA DE PUESTO DE TRBAJAO*. Madrid España: Paraninfo.

UNESCO. (Lunes de Diciembre de 2017). *UNESCO (1997) Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE*. Obtenido de <http://blogs.udla.edu.ec/convocatoriainvestigacion/files/2017/04/areas-y-subareas-de-la-UNESCO-117u9fp-1x5gawi.pdf>

Victor Manuel Cabaleiro Portela. (2010). *PREVENCION DE RIESGOS LAVORALES*. ESPAÑA: IDEASPROPIAS.

16. ANEXOS









