



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCION AÉREA Y TERRESTRE.**

**TEMA. “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN
DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO EL MÉTODO
(OWAS) PARA LA INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES
PROFESIONALES DE LA EMPRESA PÚBLICA
METROPOLITANA DE RASTRO QUITO DEL CANTÓN QUITO,
PROVINCIA DE PICHINCHA”**

AUTORA: SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA

DIRECTOR: ING. CADENA, JAIME

LATACUNGA

2016



UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación “**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO EL MÉTODO (OWAS) PARA LA INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA**” fue realizado por la Señorita **SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA** ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo que cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a la señorita **SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, noviembre del 2016

Ing. Cadena Jaime

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN



UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA**, con numero de cedula de identidad N° 175095365-3, declaro que este trabajo de titulación , **“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO EL MÉTODO (OWAS) PARA LA INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes , así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, noviembre 2016

Srta. Salinas Rosales Vicenta Victoria
C.I. 1750953653



UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE

AUTORIZACIÓN

Yo, **SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, la publicación en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación “**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO EL MÉTODO (OWAS) PARA LA INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva autoría y responsabilidad.

Latacunga, noviembre de 2016

Srta. Salinas Rosales Vicenta Victoria
C.I. 1750953653

DEDICATORIA

El presente trabajo de graduación tiene un agradecimiento especial a Dios, a mi familia en especial a mis padres, aquellos seres que han inculcado en mis valores, enseñanzas y principios los cuales estoy muy orgullosa de haberlos adquirido los que me han hecho crecer como ser humano, siempre me han brindado su amor paciencia y comprensión son quienes me enseñan a enfrentar cada etapa de mi vida con sabiduría, además, a enseñarme a perseguir mis metas y sueños.

A todas las personas que siempre estuvieron cerca de mí apoyándome, alentándome ayudándome a crecer como profesional y como persona.

SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA

AGRADECIMIENTO

A mis Padres Mercedes Rosales y Sebastián Salinas, por brindarme su apoyo incondicional, por su sacrificio y enseñanzas, por la ternura y nobleza de su corazón que han sido mi refugio y mi pilar fundamental para seguir adelante con mis propósitos y sueños.

A mis docentes que han formado parte de mi vida como estudiante, compañeros y amigos quienes compartieron día a día conmigo.

A mis hermanos por su apoyo, afecto y confianza.

A las personas que siempre estuvieron pendientes de mi progreso de vida.

SALINAS ROSALES VICENTA VICTORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pág.
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
1 CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 EL TEMA	1
1.2 ANTECEDENTES	1
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	3
1.5 OBJETIVO.....	3
1.5.1 Objetivo general.	3
1.5.2 Objetivos específicos.....	3
1.6 ALCANCE	4
2 CAPÍTULO II.....	5
2.1 GENERALIDADES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	5
2.1.1 Definición.	5
2.1.2 Sistema de gestión de la seguridad en el trabajo.	5
2.2 DESCRIPCIÓN DE ACCIDENTE	5
2.2.1 Accidente de trabajo.	5
2.3 ENFERMEDAD PROFESIONAL	5
2.4 DEFINICIÓN DE FACTORES DE RIESGO	6
2.4.1 Peligro.	6
2.4.2 Riesgo.	6
2.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	6

2.6	CLASIFICACIÓN DE RIESGOS.....	6
2.6.1	Riesgos Físicos.....	6
2.6.2	Riesgos Mecánicos.....	7
2.6.3	Riesgos Químicos.....	7
2.6.4	Riesgos Biológicos.....	7
2.6.5	Riesgos Psicosociales.....	8
2.6.6	Riesgos Ergonómicos.....	9
2.7	ERGONOMÍA.....	9
2.7.1	Clases de Ergonomía.....	9
2.7.2	Áreas de actuación que interviene el estudio Ergonómico.....	10
2.8	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO.....	11
2.8.1	Sobre esfuerzo físico.....	11
2.8.2	El sobreesfuerzo puede ser de los tipos:.....	11
2.8.3	Movimiento corporal repetitivo.....	11
2.8.4	Manejo manual de carga (MMC).....	12
2.8.5	Carga.....	12
2.8.6	Factores de riesgo de la carga.....	13
2.8.7	Peso máximo de cargas recomendados.....	13
2.8.8	Trabajadores sanos y entrenados.....	13
2.8.9	Posición Forzada.....	14
2.8.10	Factores de riesgo de las posturas forzadas del INSHT.....	14
2.8.11	Trabajo de pie.....	14
2.8.12	Trabajo sentado.....	15
2.9	TÉCNICAS CUALITATIVAS QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.....	16
2.9.1	Elaboración de los diagramas de proceso por puestos de trabajo.....	16
2.9.2	Diagrama de flujo.....	16
2.10	MATRIZ DE RIESGOS LABORABLES TOLERABILIDAD.....	17
2.11	MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICO.....	17
2.11.1	Owas (Ovako Working Analysis System).....	17
2.11.2	Aplicación del Método.....	17
2.12	VIGILANCIA DE SALUD EN LOS TRABAJADORES.....	24
2.13	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC).....	25
2.14	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	25
2.14.1	Clasificación de los EPP. :.....	25

	ix
2.15 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR	26
2.16 FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR.....	27
2.17 TRASTORNOS MUSCULO -ESQUELÉTICOS	27
2.17.1 Clasificación de los trastornos musculo esqueléticos.....	28
2.18 PRINCIPALES LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS Y SU LOCALIZACIÓN.....	28
2.18.1 Trastorno musculo-esquelético en cuello y hombros.....	28
2.18.2 Trastorno en los brazos y codos.....	29
2.18.3 Trastornos musculo esqueléticos en la mano y muñeca.....	29
CAPITULO III.....	31
3 DESARROLLO DEL TEMA	31
3.1 ANÁLISIS DEL ÁREA FAENAMIENTO DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO.....	31
3.1.1 Datos generales de la EPMR-QUITO	31
3.1.2 Apertura de Operaciones del Nuevo Camal Metropolitano de Quito. .	31
3.1.3 Localización.....	32
3.1.4 Estructura Organizacional de la EPMR-QUITO	33
Figura 4 Estructura Orgánica de EPMRQ-EP	33
3.1.5 Política de Seguridad y Salud de EPMR-QUITO.	34
3.1.6 Misión y visión de EPMRQ	34
3.1.7 Identificación de áreas de estudio.	34
Número de días por mes de faenado.....	38
3.1.8 Descripción de maquinaria y equipo.	38
3.1.9 Descripción del personal por áreas.	39
3.1.10 Administrativa.....	39
3.2 DIAGRAMA DE PROCESOS.....	40
3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS SEGÚN LA MATRIZ DE TOLERABILIDAD.....	40
3.4.....IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS SEGÚN EL MÉTODO OWAS.....	41
3.4.2 Evaluación y valoración de riesgos ergonómicos	73
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
4.1 CONCLUSIONES.....	74
4.2 RECOMENDACIONES.....	75
GLOSARIO DE TERMINOS	76
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	78

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Clasificación de los Músculos.....	27
Figura 2 Localización de la EPMRQ	32
Figura 3 Estructura Orgánica de EPMRQ-EP	33
Figura 4 Nivel de riesgo de las partes corporales	43
Figura. 5 Posturas críticas del proceso de arreo.....	44
Figura 6 Proceso de noqueo.....	45
Figura 7 Posturas críticas del puesto de noqueo	46
Figura 8 Sangrado y degüelle	47
Figura. 9 Posturas críticas del degüelle -sangrado	48
Figura 10 Proceso de izado	49
Figura 11 Postura más crítica de izado.....	50
Figura 12 Proceso de escalado	51
Figura 13 Postura más crítica del proceso de escalado	52
Figura 14 Corte de patas	53
Figura 15 Posturas más críticas del corte de patas	54
Figura 16 Proceso de flameado.....	55
Figura. 17 Posturas más críticas del flameado	56
Figura 18. Limpieza de porcino.....	57
Figura 19 Posturas forzadas de limpieza de porcinos	58
Figura 20 Proceso de rasurado.....	59
Figura 21 Posturas más críticas del rasurado.....	60
Figura 22 Corte de cabezas.....	61
Figura. 23 Posturas más críticas de corte de cabezas	62
Figura 24 Proceso de eviscerado	63
Figura 25 Posturas críticas del proceso de eviscerado.....	64
Figura 26 Corte de canal longitudinal	65
Figura. 27 Posturas del cuerpo más críticas	66
Figura 28 Inspección veterinaria.....	67
Figura. 29 Posturas más críticas de inspección veterinaria	68
Figura 30 Limpieza y desinfección.....	69

	xi
Figura 31 Posturas más críticas de limpieza del canal	70
Figura 32. Oreo y despacho	71
Figura 33. Posturas más críticas de Oreo y despacho.	72

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Peso máximo recomendado	14
Tabla 2 Codificación de las posiciones de la espalda.....	19
Tabla 3 Codificación de las posiciones de los brazos	20
Tabla 4. Codificación de las posiciones de las piernas.....	21
Tabla 5 Codificación de la carga y fuerzas soportadas.....	22
Tabla 6. Categorías de riesgo y acciones correctivas.....	22
Tabla 7 Clasificación de las categorías de los códigos de las posturas.....	23
Tabla 8. Categorías de Riesgo	24
Tabla 9. Clasificación de Músculos.....	26
Tabla 10 Porcentaje aproximado de ganado faenado al mes.....	37
Tabla 11 Número de días por mes de faenado.....	37
Tabla 12 Descripción de la maquinaria y Equipo	38
Tabla 13 Descripción del puesto de trabajo de recepción de ganado.....	41
Tabla 14 Clasificación de riesgos	42
Tabla 15 Nivel de riesgo de las partes corporales de recepción de ganado	42
Tabla 16 Descripción del puesto de trabajo de arreo de ganado porcino	43
Tabla 17 Clasificación de riesgo	44
Tabla 18 Postura crítica del proceso de arreo de porcinos.....	44
Tabla 19 Descripción del puesto de trabajo proceso de noqueo	45
Tabla 20 Clasificación de riesgos	46
Tabla 21 Postura crítica de posturas forzadas de proceso de noqueo	46
Tabla 22 Descripción del puesto de trabajo de degüello -sangrado	47
Tabla 23 Clasificación de riesgos	53
Tabla 24 Posturas críticas del proceso de degüello -sangrado	48
Tabla 25 Descripción del puesto de trabajo proceso de izado	49
Tabla 26 Clasificación de riesgos	50
Tabla 27 Postura más crítica del proceso de izado	50
Tabla 28 Datos del puesto de trabajo del proceso de escalado.....	51
Tabla 29 Clasificación de riesgos	52
Tabla 30 Posturas más críticas del proceso de escalado	52

	xiii
Tabla 31 Datos del puesto de trabajo Corte de paras del porcino	53
Tabla 32 Clasificación de riesgos	56
Tabla 33 Posturas más críticas del proceso de corte de patas.....	54
Tabla 34 Datos del puesto de trabajo del proceso de flameado	55
Tabla 35 Clasificación de riesgos	63
Tabla 36 Posturas del cuerpo más críticas del proceso de flameado	56
Tabla 37 Datos del puesto del trabajador	57
Tabla 38 Clasificación de riesgos	58
Tabla 39 Posturas más críticas del proceso de limpieza del porcino.....	58
Tabla 40 Proceso de Rasurado ventral y dorsal de ganado porcino.....	59
Tabla 41 Clasificación de riesgos	60
Tabla 42 Posturas más críticas del rasurado ventral y dorsal.....	60
Tabla 43 Descripción de puesto de trabajo de corte de cabezas	61
Tabla 44 Clasificación de riesgos	62
Tabla 45 Posturas más críticas del proceso de corte de cabezas	62
Tabla 46 Datos del puesto de trabajo del proceso de eviscerado.....	63
Tabla 47 Clasificación de riesgos	64
Tabla 48 Posturas críticas del proceso de eviscerado.....	64
Tabla 49 Datos del puesto de trabajo de corte de canal.....	65
Tabla 50 Clasificación de riesgos	66
Tabla 51 Posturas más críticas del cuerpo de corte de canal.....	66
Tabla 52 Descripción del puesto de trabajo de inspección veterinaria	67
Tabla 53 Clasificación de riesgos	68
Tabla 54 Posturas más críticas de la inspección veterinaria	68
Tabla 55 Descripción del puesto de trabajo.....	69
Tabla 56 Clasificación de riesgos	70
Tabla 57 Posturas más críticas de desinfección de porcinos	70
Tabla 58 Descripción del puesto de trabajo.....	71
Tabla 59 Clasificación de riesgos	72
Tabla 60 Posturas más críticas de Oreo y despacho.....	72

RESUMEN

Este trabajo fue desarrollado en la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito de la Ciudad de Quito, la cual se dedica a dar el servicio de faenamiento de animales de rastro cuyo objetivo principal fue la de generar propuestas preventivas de factores de riesgos ergonómicos aplicando métodos ergonómicos (OWAS) para mitigar las enfermedades profesionales en los trabajadores del sector operativo la EMRAQ-EP, la cual es de vital importancia para la mitigación de riesgos ergonómicos en el sector operativo de la empresa. Vale mencionar la importancia de este requisito para mejorar el ambiente laboral de los trabajadores considerando los parámetros del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

PALABRAS CLAVE:

- **EVALUACION**
- **PREVENCION**
- **ENFERMEDADES PROFESIONALES**
- **MITIGAR**
- **RIESGO**

ABSTRACT

This job was developed in the Metropolitan Public Company of Trail in Quito city. It is dedicated to give a slaughtering animals trail whose main objective was to generate preventive proposals factors ergonomic risk by applying ergonomic methods (OWAS), to mitigate occupational diseases in operative workers EMRAQ -EP, It is vital to mitigate the ergonomic risk in the operating sector of the company. It is valuable to mention the importance of this requirement to improve the working environment of workers considering the parameters of Executive Decree 2393, workers Safety and Health Regulations and Work Environment Improving.

KEYWORDS:

- **EVALUATION**
- **PREVENTION**
- **OCUPATIONAL DISEASES**
- **MITIGATE**
- **RISK**

Lic. Diego Granja

Jefe Secc.Dpto. Lenguas- UGT

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 EL TEMA

“Implementación de un plan de prevención de riesgos ergonómicos para mitigar enfermedades profesionales mediante la aplicación del método (OWAS) en los trabajadores del sector operativo de la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito del Cantón Quito, provincia de Pichincha”

1.2 ANTECEDENTES

Debido a la relevancia de las investigaciones en el campo Ergonómico se han realizado trabajos que han proporcionado excelentes resultados, entre los que tenemos:

Trabajo elaborado por: Eilyn Lizano Miranda, Jairo Castro Calvo y Cristian Molina Quesada “ANÁLISIS DE LAS MALAS POSTURAS Y LOS EFECTOS EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA EMPACADORA DE PIÑA”. Como dato para el presente proyecto, se puede indicar la gran importancia de dar a conocer los posibles errores en el que incurren las empresas de este tipo en la parte ergonómica de las labores realizadas.

Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón “EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO” Este sistema ha supuesto mejoras significativas:

Reducción del tiempo empleado en la realización de las evaluaciones ergonómicas y psicosociales. Por una parte, se consigue discriminar los puestos de trabajo con valoración positiva (puestos sin riesgo) de aquellos con una valoración negativa que necesitarán un estudio técnico específico. Por otra parte, se minimiza el tiempo de trabajo en oficina posibilitando transferir de forma rápida la información obtenida en el puesto de trabajo, por medio de un hardware de tipo PDA, al PC de sobremesa.

Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Psicológicas
Carrera de Psicología Industrial “DIAGNÓSTICO DE RIESGOS
ERGONÓMICOS CON LA FINALIDAD DE REALIZAR UNA PROPUESTA
DE DISEÑO ERGONÓMICO DEL MEDIO LABORAL TENDIENTE A
PREVENIR LOS RIESGOS Y ENFERMEDADES LABORALES EN LA
CORPORACIÓN 2 ALFA”.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito, EMRAQ-EP, es la instancia municipal encargada de operar el sistema municipal de faenamiento y comercialización de especies animales para el consumo humano en el Distrito Metropolitano de Quito; así como la infraestructura de mataderos municipales.

El problema de riesgo ergonómico se ha venido dando desde años atrás debido a las actividades laborales que realizan durante el faenamiento ya que los trabajadores presentaban molestias, dolores frecuentemente, además también ocasionado por las largas jornadas de trabajo. El desempeño laboral de faenamiento ha originado lumbalgias, hipoacusia, tendinitis, cortes, hernias discales .Enfermedades que van degenerando la salud de los trabajadores y disminuyendo la producción.

De no solucionar el problema de las enfermedades profesionales ocasionadas en los trabajadores de faenamiento provocarían la degradación de la salud y afectando su estilo de vida pudiendo prevenir estas afectaciones. Por lo expuesto, es necesaria la implementación de un Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos para Mitigar Enfermedades Profesionales mediante la aplicación del método ergonómico (OWAS) en los trabajadores del sector operativo de la Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito del Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Frente al crecimiento de factores de riesgo ergonómico en los últimos años, es importante para una institución como la Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito (EMRAQ-EP), establecer un plan de prevención de riesgos ergonómicos que contribuya de manera eficiente a la prevención de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de faenamiento.

El presente trabajo de investigación beneficiara a los trabajadores de la de la Empresa Publica Metropolitana de Rastro ya que cumplirá con los requisitos y exigencias de organismos reguladores de seguridad en el trabajo como el seguro de riesgos del trabajo (IESS), así como también el Ministerio del Trabajo. .

De acuerdo a lo expuesto, para cualificar los riesgos de tipo ergonómico se utilizará el método ergonómico OWAS, debido a que este se apega más al tipo de factores de riesgos ergonómicos existente en dicha planta.

1.5 OBJETIVO

1.5.1 Objetivo general.

Generar propuestas preventivas de factores de riesgos ergonómicos aplicando métodos ergonómicos (OWAS) para mitigar las enfermedades profesionales en los trabajadores del sector operativo la EMRAQ-EP.

1.5.2 Objetivos específicos

- Evaluar los factores de riesgos laborales mediante la matriz de Riesgos Laborales -Tolerabilidad.
- Analizar datos sobre factores de riesgos ergonómicos mediante el método OWAS en los diferentes puestos de trabajo del área de faenado de la EMRAQ-EP.
- Proponer medidas preventivas que permitan en lo posible mitigar los factores de riesgo ergonómico existentes en el área de faenado de EMRAQ-EP.

1.6 ALCANCE

De acuerdo al este estudio analizado tiene un alcance a los puestos de trabajo de faenamiento donde se encuentra la influencia de riesgo ergonómico por posturas forzadas, por lo que se identifica los efectos de dichas posturas causando enfermedades profesionales, la recopilación de la información será realizado en el horario de trabajo con la finalidad de dar cumplimiento con lo planificado y obtener datos reales para realizar las medidas preventivas y correctivas en el área de trabajo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 GENERALIDADES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

2.1.1 Definición. Según (Parra, 2013) es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores (as) potenciando el crecimiento económico y la productividad.

2.1.2 Sistema de gestión de la seguridad en el trabajo. Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo además la forma de alcanzarlos, contempla:

- Gestión administrativa
- Gestión técnica.
- Gestión del talento humano.
- Procesos operativos.

2.2 DESCRIPCIÓN DE ACCIDENTE

2.2.1 Accidente de trabajo. Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador ya sea una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. (IESS, 2008)

2.3 ENFERMEDAD PROFESIONAL

Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de manera directa por el ejercicio de la ocupación o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad. (IESS, 2008)

2.4 DEFINICIÓN DE FACTORES DE RIESGO

2.4.1 Peligro. Amenaza de accidente o de daño a la salud. Característica o condición física de un sistema, proceso, equipo o elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos.

2.4.2 Riesgo. Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas. Combinación de la probabilidad (s) y la consecuencia (s) de ocurrencia de un evento identificado como peligroso.

2.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Los métodos para la identificación, análisis y evaluación de riesgos son una herramienta muy valiosa para abordar con decisión su detección, causa y consecuencias que puedan acarrear, con la finalidad de eliminar o atenuar los propios riesgos así como limitar sus consecuencias, en el caso de no poder eliminarlos.

Dentro de este proceso se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos.

2.6 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS.

2.6.1 Riesgos Físicos.

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos (**Valle, 2006**). Los factores de riesgos físicos son:

- Ruido

- Vibraciones
- Microclima
- Iluminación
- Temperatura

2.6.2 Riesgos Mecánicos.

Contempla (**Valle, 2006**) todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo en las que encontramos:

- Máquinas
- Herramientas
- Espacios de trabajo
- Pasillos y superficie de tránsito
- Elementos geo-mecánicos
- Instalaciones eléctricas
- Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje
- Recipientes a presión

2.6.3 Riesgos Químicos.

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

2.6.4 Riesgos Biológicos.

Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. Clasificación de los agentes biológicos.

- Virus

- Bacterias
- Protozoos
- Hongos
- Helmintos
- Artrópodos
- Vías de entradas.
- Oral (ingestión)
- Respiratoria (inhalación)
- Ocular (a través de la conjunta)
- Parenteral (pinchazos)
- Dérmica (a través de lesiones y / o roturas en la piel)
- Siendo de todas ellas la vía respiratoria la de mayor probabilidad
- Vacunas recomendadas en los trabajadores expuestos a agentes biológicos.
- Hepatitis A
- Varicela
- Hepatitis B
- Sarampión
- Vehículos de transporte
- Tétano
- Parotiditis
- Difteria

2.6.5 Riesgos Psicosociales

Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc. Provocando una depresión o fatiga profesional.

Los riesgos psicosociales son:

- Estrés
- Fatiga laboral
- Monotonía
- Burnout (síndrome de agotamiento profesional)

- Enfermedades neuro psíquicas

2.6.6 Riesgos Ergonómicos

Estos riesgos involucran todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.

2.7 ERGONOMÍA

El término ergonomía (URREGO, 2012) proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o normas); por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas.

Es la ciencia, técnica y arte que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas, y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo de esfuerzo y sin perjuicio a la salud.

2.7.1 Clases de Ergonomía

- **Ergonomía Geométrica.** Estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto (zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas).
- **Ergonomía Ambiental.** La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones.
- **Ergonomía Temporal.** Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, los horarios de trabajo,

los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo, etc.

- **Ergonomía Social.** Estudia los puestos de trabajo para trabajadores con discapacidades o minusvalías.

2.7.2 Áreas de actuación que interviene el estudio Ergonómico.

- **Antropometría.** Estudia las proporciones y las medidas de los segmentos corporales del cuerpo humano
- **Fisiología del trabajo.** Determina la capacidad de esfuerzo máximo de las personas a la hora de poder ejecutar una actividad por medio de variables metabólicas y cardiovasculares. También explica las modificaciones y las alteraciones que sufre el organismo por el efecto del trabajo realizado.
- **Biomecánica.** A partir de las leyes del movimiento mecánico, estudia el sistema osteo-muscular humano como un sistema mecánico clásico (consumo de energía).
- **Condiciones de trabajo.** Se entiende como condiciones del trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, además de los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo.
- **Ambiente de trabajo.** Nos referimos a factores de medio ambiente natural en el ámbito de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificada por el proceso de producción que puede repercutir negativamente en la salud, como el ruido, vibraciones, radiaciones, condiciones termo higrométricas, iluminación, etc.
- **Puesto de trabajo.** Es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo.

2.8 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

2.8.1 Sobre esfuerzo físico. Es la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción en el trabajo. El sobreesfuerzo supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como extremo aceptable y sitúa al trabajador en niveles no tolerables; las consecuencias de esta excesiva actividad repercuten negativamente en el organismo del trabajador.

2.8.2 El sobreesfuerzo puede ser de los tipos:

- Esfuerzo único y suficiente para causar daño en la estructura de la columna que es el que da lugar al accidente de trabajo.
- La suma de muchos esfuerzos que individualmente no causarían daño pero que todos ellos realizados con frecuencia, sí dañan la columna y que causarán enfermedades relacionadas con el trabajo.
- El primer síntoma de que estamos sobrecargando nuestro cuerpo y que no estamos entrenados es la fatiga o cansancio. Posteriormente llega el dolor que puede ir desde las agujetas hasta lesiones musculares o de ligamentos que pueden llegar a rotura de fibras con recuperación mucho más lenta.
- Un ejemplo de lesión por sobreesfuerzo muy frecuente es la hernia discal. Se produce durante los movimientos necesarios para levantar una carga con el tronco flexionando hacia delante. Es la rotura del disco intervertebral con el desplazamiento de éste, fuera de sus límites naturales.

2.8.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se entiende por movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos de ciclos de trabajo, similares y mantenidos durante un trabajo provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos durante más del 50% de la duración del ciclo de trabajo. Se

entenderá por ciclo la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción.

Los ciclos de trabajo cortos y repetitivos (menos de 30 segundos), acompañados del ritmo de trabajo elevado, son uno de los principales problemas a la hora de sufrir lesiones músculo esqueléticas, manifestándose especialmente en lesiones de espalda y miembros superiores.

2.8.4 Manejo manual de carga (MMC).

A efectos del Real Decreto 487/1997 se entenderá por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (LIZANA, 2003)

Se considera que toda carga (LIZANA, 2003) (guía técnica del INSHT) que pese más de 3 Kg puede entrañar un potencial riesgo dorso lumbar, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con suelos inestables, etc.) podría generar un riesgo. De la misma manera, las cargas que pesen más de 25 Kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables. (LIZANA, 2003)

2.8.5 Carga. Es cualquier objeto susceptible de ser movido y que puede ser tanto dinámica como estática.

- **Carga dinámica.** Se refiere a lo que se suele entender como actividad física y está íntimamente relacionada con el gasto energético.
- **Carga estática.** Está asociada a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos.

2.8.6 Factores de riesgo de la carga. Los factores de riesgo están relacionados tanto con las características individuales como laborales, de tal manera que a continuación se muestra las 5 variables que afectan a la manipulación de cargas:

- Características de la carga.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.
- Factores individuales de riesgo

2.8.7 Peso máximo de cargas recomendados. Según la guía técnica de manipulación manual de cargas elaborada por el INSHT. Disposición final del Real Decreto 487/1997, a modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.

2.8.8 Trabajadores sanos y entrenados. Los trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia.

Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción.

Específicamente dispone que en ella se consideren unos valores teóricos máximos de peso de la carga que sirvan de referencia para una manipulación manual en condiciones adecuadas de seguridad y salud.

TABLA 1**Peso máximo recomendado para una carga de levantamiento**

	Peso máximo	Factor corrección	% población protegida
En General	25kg	1	85%
Mayor protección	15kg	0.6	95%
Trabajadores entrenados	40kg	1.6	Datos no disponibles

Fuente: (LIZANA, 2003)

2.8.9 Posición Forzada. Son posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Aparecen como molestias ligeras llegando a convertirse en lesiones crónicas.

2.8.10 Factores de riesgo de las posturas forzadas, según la guía técnica del INSHT.

- **Frecuencia de movimientos.** Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad.
- **Duración de la postura.** El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor.

2.8.11 Trabajo de pie. De acuerdo al (ACUÑA, 2005) el trabajo de pie ocasiona una sobrecarga de los músculos de las piernas, los hombros y la espalda. Para eliminar la sensación de cansancio debe alternarse con posturas de movimiento o sentado.

Para evitar posturas inadecuadas se considerarán que los mecanismos de accionamiento y control de las herramientas estén dentro del área de trabajo, y que la altura del plano de trabajo sea el adecuado, en función del tipo de actividad a realizar.

Los principales efectos en la salud son:

- Dificultad en la circulación de la sangre en las piernas. Posible aparición de varices. Fatiga de los músculos.
- Compresión de las estructuras óseas, sobre todo, en la zona lumbar.
- Dolores de espalda.

Cuando las articulaciones se estiran de forma incomoda, la presión puede causar una fatiga considerable, la postura de pie sobre una pierna puede producir una sobrecarga sobre la articulación de la cadera.

2.8.12 Trabajo sentado. Aunque es más cómodo que el trabajo de pie, el trabajador debe mantener la columna lo más erguida posible y frente al plano de trabajo lo más cerca de éste, como norma básica de prevención, así como utilización de sillas de cinco ruedas regulables tanto el respaldo como el asiento en altura e inclinación.

Según la OIT, (Vedder, 2000) Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo los principales efectos en la salud son:

Trastornos músculo esquelético

- Patología vertebral.
- Fatiga muscular por carga estática.
- Alteraciones óseas y musculares.

Trastornos circulatorios:

- Varices
- Accidentes provocados por:
 - Caídas.
 - Sobreesfuerzos por posturas forzadas y manejo de pesos.
 - Golpes con objetos.

De acuerdo a lo que dice (AKER, 2009) Cuando el trabajo es de pie, deberá tener en cuenta que:

La altura de la superficie de trabajo debe estar en función de la naturaleza de la tarea guiándose por la altura del codo:

- Trabajos de precisión 5 cm. Más alto que la altura del codo apoyado.
- Trabajos ligeros de 5 a 10 cm. Más bajo del codo apoyado.
- Trabajos pesados de 20 a 40 cm. Más bajo del codo apoyado.

Asegúrese de que esté trabajando en la mejor posición posible para minimizar las tensiones sobre los tendones. Lo que tenga que hacer tanto en el trabajo como fuera de él, lo hará mejor si lo hace con:

- Los hombros relajados.
- Los codos en un ángulo aproximado de 90°.
- Las muñecas rectas, alineadas con el antebrazo.

2.9 TÉCNICAS CUALITATIVAS QUE FACILITEN LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.

2.9.1 Elaboración de los diagramas de proceso por puestos de trabajo.

Mediante esta técnica se realiza un estudio de las tareas ejecutadas por el trabajador en el puesto de trabajo asignado, identificando factores que representan alguna afección hacia la seguridad y salud del trabajador mediante el estudio de las actividades que comprenden el proceso realizado.

2.9.2 Diagrama de flujo.

Diagrama de Flujo es una representación gráfica de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. Esta representación se efectúa a través de formas y símbolos gráficos.

2.10 MATRIZ DE RIESGOS LABORABLES TOLERABILIDAD.

Analiza los riesgos referentes al puesto de trabajo analizando los factores de riesgo existentes en la que interviene la probabilidad por consecuencia, dando estimación trivial, tolerable, moderado, importante, intolerable.

2.11 MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICO

2.11.1 OWAS (Ovako Working Analysis System).

Según (JOSE, 2000) es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas.

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

2.11.2 Aplicación del Método.

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

- Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (evaluación simple o multi-fase).
- Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 15 y 30 minutos). Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos.)
- Identificar, durante la observación de la tarea o fase, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.

- Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su "código de postura" identificativo.
- Calcular para cada "código de postura", la categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo, puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.
- Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás. (Nota: el método OWAS no permite calcular el riesgo asociado a la frecuencia relativa de las cargas levantadas, sin embargo, su cálculo puede orientar al evaluador sobre la necesidad de realizar un estudio complementario del levantamiento de cargas).
- Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada posición, la categoría de riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.
- Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.

2.11.2.1 Codificación de las posturas observadas. A continuación se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas propuesta por el método:

- **Posiciones de la espalda:**

Primer dígito del "código de postura". El primer miembro a codificar será la espalda.

En la que se evalúa si la espalda de encuentra derecha es decir si las piernas se encuentran alineadas con el eje de caderas-piernas. También se evalúa si esta la espalda doblada es decir si existe una flexión del tronco. Aunque el método no explicita a parir de qué ángulo se da esta

circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°.

Si la postura de espalda presenta un giro del tronco o inclinación lateral superior a 20° y por último si existe espalda doblada con giro del tronco e inclinación de forma simultánea.

El valor del primer dígito del "código de postura" se obtendrá consultado en la tabla 2 que se muestra a continuación.

TABLA 2

Codificación de las posiciones de la espalda.

POSICION DE ESPALDA		PRIMER DIGITO DEL CODIGO DE POSTURA
Espalda derecha. El eje en el tronco del trabajador está alineado con el eje de caderas-piernas.		1
Espalda doblada. 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°.		2
Espalda con giro. Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		3
Espalda doblada con giro. Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		4

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

• **Posiciones de los brazos:**

Segundo dígito del "código de postura". Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito del "código de postura" será 1 si los dos brazos están bajos es decir si ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros, 2 Si uno está bajo y el otro elevado 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 y, finalmente, 3 si los dos brazos están elevados es decir ambos brazos (o

parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros, tal y como muestra la siguiente tabla la codificación.

TABLA 2

Codificación de las posiciones de los brazos

POSICION DE LOS BRAZOS		SEGUNDO DIGITO DEL CODIGO DE POSTURA
De los brazos bajos. Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.		1
Un brazo abajo y el otro elevado. 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		2
Los dos brazos elevados Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.		3

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posiciones de las piernas:**

Tercer dígito del "código de postura". 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. Posiciones que se observaran para la calificación de la postura con respecto a las piernas, de acuerdo a la posición en la que se halle el trabajador La codificación de las posiciones de las piernas se seleccionan de acuerdo a la actividad que esté realizando el trabajador los códigos van desde 1 que equivale a sentado hasta el 7 que equivale a si está andando el trabajador.

TABLA 3

Codificación de las posiciones de las piernas.

POSICION DE PIERNAS		TERCER DIGITO DEL CODIGO DE POSTURA
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el cuerpo equilibrado entre ambas. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo pantorrillas inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas. Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
Arrodillado. El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
Andando		7

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Cargas y fuerzas soportadas:**

Cuarto dígito del "código de postura". 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 6 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 4**Codificación de la carga y fuerzas soportadas**

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto código de del código de la postura
Menos de 10 kilogramos	1
Entre 10 y 20 kilogramos	2
Más de 20 kilogramos	3

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Categorías de riesgo.**

El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles 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 5.**Categorías de riesgo y acciones correctivas**

Categoría del riesgo	Efectos sobre el sistema musculo-esqueletico	Accion correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema musculo esqueletico.	No requiere accion
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo esqueletico.	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo esqueletico.	Se requiere acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo esqueletico	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

Se analizan las posturas y actividades repetitivas en los puestos de trabajo con herramientas sencillas como: videos y fotografías, donde se escoge a criterio del ergonomista la actividad que se considere de mayor riesgo, o en el caso de la actividad donde exista mayor incidencia de quejas por parte de los trabajadores, el método cuenta con una tabla de posturas a donde se asignan valores de acuerdo a la complejidad postural que el trabajador adquiere al realizar una actividad específica, con la ayuda de las fotografías

y la tabla se pueden llegar a soluciones confiables donde se determinaran las acciones que se deben hacer inmediatamente. La tabla 5 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 6
Clasificación de las categorías de los codigos de las posturas

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

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

Una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura es posible un primer análisis. El tratamiento estadístico de los resultados obtenidos hasta el momento permitirá la interpretación de los valores del riesgo. Sin embargo, el método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema músculo-esquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada "código de postura".

TABLA 7**Categorías de Riesgo de parte corporales según la frecuencia**

		ESPALDA									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre la misma 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 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: (JOSE, 2000) Método OWAS

Los valores del 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.

2.12 VIGILANCIA DE SALUD EN LOS TRABAJADORES.

De acuerdo (IEES, 2014) la vigilancia de Salud de los trabajadores tanto individual como colectiva, debe ser realizada a través de personal sanitario capacitado para ello, y a través de reconocimientos médicos específicos y contando también con la epidemiología laboral.

La vigilancia de la salud de los trabajadores contempla:

- Exámenes pre-ocupacionales.
- Examen inicial.
- Exámenes periódicos.
- Exámenes especiales para hipersensibilidad.
- Exámenes de reintegro.
- Exámenes de retiro.

2.13 EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)

Los equipos de protección colectiva están constituidos básicamente por: duchas de seguridad, fuentes lavajos, mantas ignífugas, extintores, neutralizadores y equipos para ventilación de emergencia.

También se les denomina control de la ingeniería, ya que en esta área puede definirse como una medida de protección colectiva un cambio en el proceso o procesos. (Valencia, 2006)

2.14 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Como dice (Valarezo, 2008) son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y salud. Existirá un programa que entre otros puntos incluya:

- Procedimientos de selección.
- Procedimientos de adquisición, distribución y mantenimiento.
- Procedimiento de supervisión en la utilización del EPP.
- Evaluación del programa del uso de EPP.

2.14.1 Clasificación de los EPP. Los equipos de protección personal se clasifican según a la parte del cuerpo que protegen:

- Protección a la cabeza.
- Protección de ojos.
- Protección facial.
- Protección de los oídos.
- Protección respiratoria.
- Protección de manos y brazos.
- Cinturones de seguridad para trabajo en altura.
- Protección de pies y piernas; y ropa de corporal

Especificaciones técnicas generales de los equipos de protección personal. Que los equipos de protección personal (EPP) cumplan con los estándares nacionales e internacionales, entre las que citamos la OSHA, NIOSH, ANSI, DIN, INEN, ASTM y CSA y/o cuente con certificación ISO 9001.

2.15 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular está compuesto por dos importantes estructuras, los músculos y los tendones. La especie humana posee más de seiscientos músculos. (Chiner, 1999) Dice que alrededor del 40% del peso de una persona corresponde a los músculos esqueléticos y el 10% a la musculatura cardíaca y lisa. Entre otras funciones, el sistema muscular hace posible la movilidad voluntaria del cuerpo a través de los músculos estriados o esqueléticos y los movimientos involuntarios mediante los músculos lisos y cardíaco. Junto con los sistemas óseos, articular y nervioso, el sistema muscular forma parte del sistema locomotor.

La gran mayoría de estas estructuras presentan un punto de origen y otro de inserción. No obstante hay músculos que tienen dos, tres o cuatro orígenes o cabezas, y se denominan bíceps, tríceps y cuádriceps, respectivamente. Normalmente, el o los puntos de origen y el punto de inserción se unen a huesos diferentes, incluyendo articulaciones que ayudan al movimiento. Algunos músculos, como los de la cara, se fijan directamente debajo de la piel. Los músculos se clasifican de acuerdo a su ubicación, a la forma que presentan, al tipo de fibra muscular y a la función que desempeñan.

TABLA 8.

Clasificación de Músculos

CLASIFICACION DE LOS MUSCULOS	
Por su ubicación	Superficiales, Profundos
Por la forma	Largos Anchos y planos Cortos, Esfinterianos orbiculares
Por el tipo de movilidad	Voluntarios, Involuntarios
Por la fibra muscular	Estriados esqueléticos Estriados cardíacos Lisos
Por su función	Flexores, Extensores Abductores, Aductores Pronadores Supinadores

Fuente: (Chiner, 1999) Laboratorio de Ergonomía

2.16 FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR.

Según (Chiner, 1999) el sistema muscular realiza importantes funciones en el organismo, donde se destacan el desplazamiento corporal y el movimiento de numerosas estructuras ubicadas en diversos sistemas. La actividad motriz de los músculos hace posible el funcionamiento de órganos como el corazón, los vasos sanguíneos y linfáticos, los pulmones, el estómago, los intestinos, los bronquios, la vejiga y el útero, entre otros. El sistema muscular es responsable de la actitud postural y de la estabilidad del cuerpo, ya que junto al sistema óseo controla el equilibrio durante las distintas actividades que se realizan a diario. Los músculos pueden contraerse y relajarse, con lo cual tienen propiedades elásticas.

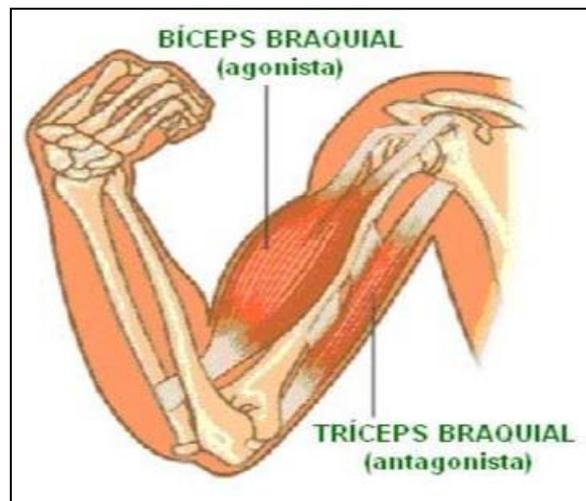


Figura 1 Clasificación de los Músculos.

Fuente: (Chiner, 1999) Laboratorio de Ergonomía

2.17 TRASTORNOS MUSCULO -ESQUELÉTICOS

Los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral son, según la agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo, alteraciones que sufren estructuras corporales como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y sistema circulatorio, causados o agravadas, fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

2.17.1 Clasificación de los trastornos musculo esqueléticos.

Atendiendo al musculo dañado, las patologías musculo –esqueléticas se dividen en:

- **Patologías articulares:** afecta a las articulaciones (mano muñeca, codo rodilla, etc.); generalmente son consecuencia del mantenimiento de posturas forzadas, aunque influye también excesiva utilización de las articulación. Los síntomas iniciales y a la vez más comunes los dolores de articulaciones. Entre las patologías se encuentran la artrosis y la artritis.
- **Patologías peri articulares:** son conocidas como reumatismos de partes blandas. Permanecen a este grupo de patologías las lesiones de tendón, la tendo-sinuvitis, las lesiones de los ligamentos, la bursitis, el ganglio, las mialgias, las contracturas y el desgarro muscular.
- **Patologías Oseas:** lesiones que afectan a los huesos.

Si en lugar del tipo de elemento dañado (articulación, parte blanda o hueso), se considera la zona del cuerpo donde se localiza la dolencia musculo esquelética en la siguiente localización: miembros superiores, zona del cuello y hombros, mano y muñeca, brazo y codo, columna y miembros inferiores.

2.18 PRINCIPALES LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS Y SU LOCALIZACIÓN.

2.18.1 Trastorno musculo-esquelético en cuello y hombros.

- **Síndrome de tensión cervical:** provoca rigidez en el cuello, molestias en el trabajo y en reposo.
- **Síndrome cervical:** proceso degenerativo de la columna que implica un estrechamiento del disco, causando daños en las vértebras cervicales y en los discos intervertebrales. Además, se produce irritación en las terminaciones nerviosas.
- **Torticolis:** estado de dolor agudo y rigidez en el cuello que puede ser provocado por un giro brusco en el cuello.

- **Hombro congelado:** incapacidad de la articulación del hombro, causada por inflamación o herida, que se caracteriza, por una limitación de la abducción rotación del brazo. La causa principal es el desgaste de la capsula de los ligamentos debido a una inmovilización prolongada del hombro.

2.18.2 Trastorno en los brazos y codos.

- **Epicondritis o codo de tenista:** es una inflamación del periostio y los tendones en las proyecciones del hueso (cóndilo) del brazo, en la parte posterior del codo.
- **Epitrocleititis o codo de golfista:** es la inflamación de los tendones que flexionar y pronar la mano en su origen, a nivel del relieve que existe en la cara interna del codo llamado epitroclea.
- **Síndrome del pronador redondo:** aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del antebrazo.
- **Síndrome del túnel radial:** aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo.
- **Teno sinovitis del extensor:** originados por movimientos rotatorios repetidos del brazo.
- **Bursitis del codo:** se produce generalmente en el trabajo de oficinista cuando se apoyan mucho los codos.

2.18.3 Trastornos musculoesqueléticos en la mano y muñeca

- **Síndrome de Quervain:** es un caso especial de tenosinovitis que aparece en los tendones abductor corto y extensor largo del pulgar, que comparten una vaina común. Los síntomas son dolor localizado en el dorso de la muñeca junto a la base del pulgar.
- **Síndrome del túnel carpiano:** según el Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo.
- **Síndrome del canal de guyon:** se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel guyon en la mano.

- **Dedo en maza (martillo o garra):** estado en el cual el primer hueso o falange de un dedo de la mano esta flexionado hacia la palma, impidiendo su alineamiento con el resto de los dedos.
- **Contractura de Dupuytren:** afección de las manos en la que los dedos están flexionados permanentemente en forma de garra, los tendones de los dedos se adhieren a la capa fibrosa, la cual, con su posterior contracción provocando estiramiento de tendones.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 ANÁLISIS DEL ÁREA FAENAMIENTO DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO.

3.1.1 Datos generales de la EPMR-QUITO

La Empresa Metropolitana de Rastro, en una empresa de servicios dedicada al faenamiento de ganado Bovino, Porcino y Ovino; cuya reseña histórica según (EPMR-Q, 1996) la podemos resumir en tres etapas:

- **Primera Etapa:**

Matadero casa de rastro (1867 - 1959) En el siglo pasado encontramos escrito en la historia de la ciudad la existencia de un matadero público, ubicado en las calles que hoy conocemos con los nombres de Benalcázar y Rocafuerte, en el lugar donde funciona el mercado de Santa Clara de San Francisco.

- **Segunda Etapa:**

Empresa Autarquica (1959 - 1988) El 10 de marzo de 1959 se promulga la ordenanza No. 903, por la cual se conforma la Empresa Municipal de Rastro con el carácter Autarquía en el campo económico pero dependiente administrativamente del Ilustre Municipio de Quito.

- **Tercera Etapa:**

Empresa Autonomo (1988 - 1998) La estructura de la empresa dada en la ordenanza No.903, del año 1959, se la mantiene inalterable durante 30 años, hasta el mes de Octubre de 1989 fecha en la que se promulga la ordenanza No. 2730.

3.1.2 Apertura de Operaciones del Nuevo Camal Metropolitano de Quito.

La planta nueva entró en operaciones en el mes de enero de 1996, presta servicio de faenamiento con un promedio mensual de sacrificio de 4380

cabezas de ganado bovino, 2840 cabezas de ganado porcino y 4460 cabezas de ganado ovino en el sector de la ecuatoriana.

3.1.3 Localización.

La Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito se caracteriza por dar servicio de faena miento de animales de abasto, control veterinario Ante-Post mortem, Inspecciones de carnes importadas, subproductos, alquiler de equipamiento. La empresa cuenta con aproximadamente 160 trabajadores, esta empresa se encuentra localizada en la Cda. La Ecuatoriana, calle Camilo Orejuela y Secundaria, Quito- Ecuador.

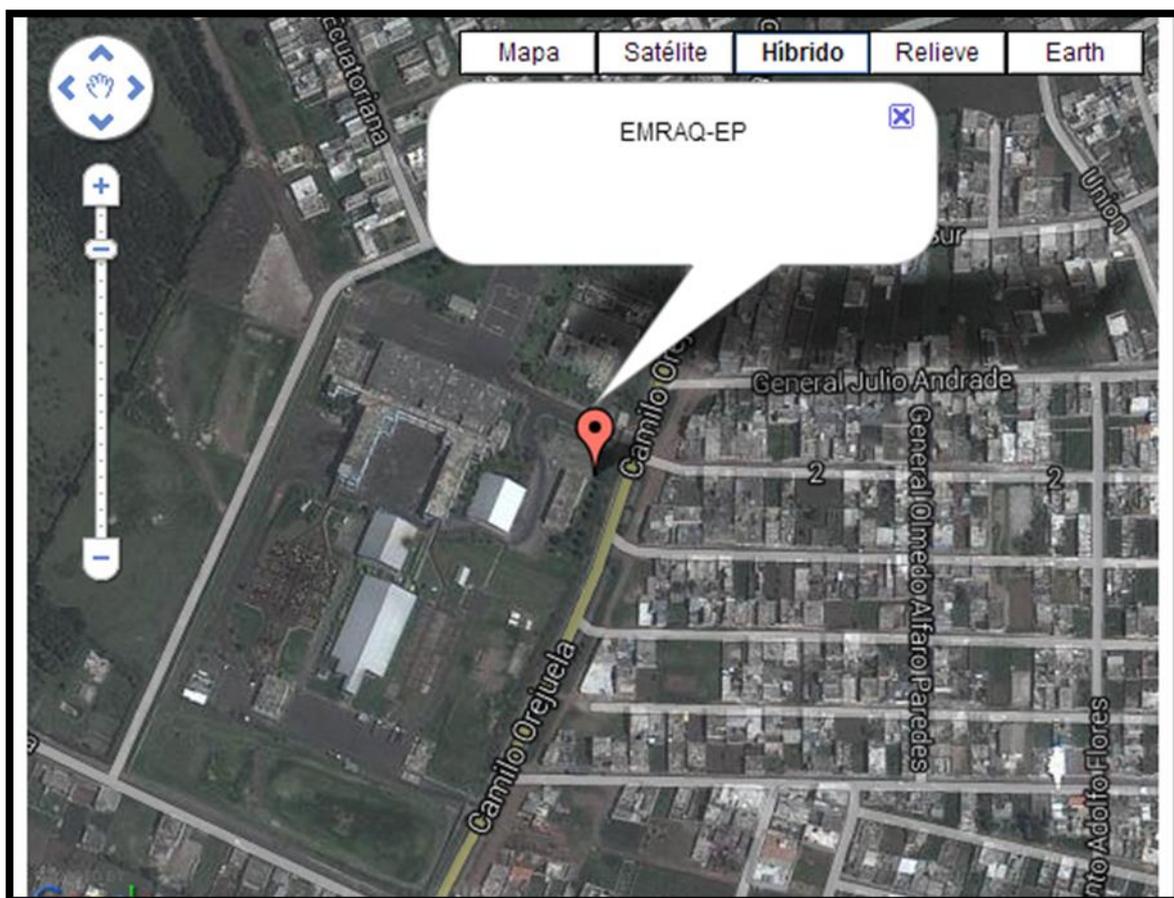


Figura 2 Localización de la EMRAQ-EP

Fuente: (Google maps, 2016)

3.1.4 Estructura Organizacional de la EMRAQ-EP

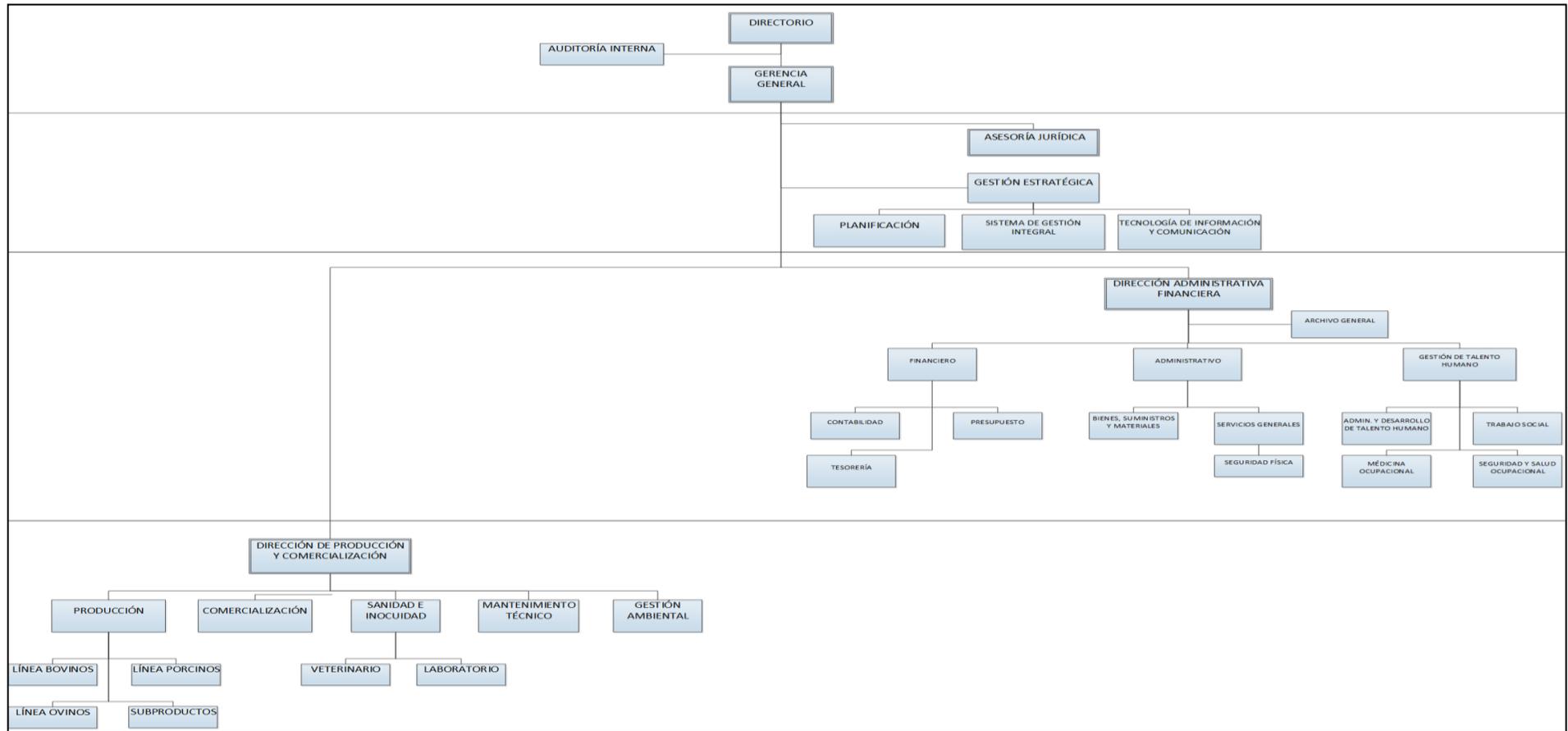


Figura 3 Estructura Orgánica de EMRAQ-EP

Fuente: (EPMRQ-QUITO, 2015)

3.1.5 Política de Seguridad y Salud de EPMR-QUITO.

“Somos una empresa que se dedica a brindar servicios de faenamiento de todo tipo de ganado para el consumo humano, así como la producción y comercialización de carnes y sus derivados, enmarcados en las leyes nacionales de inocuidad de los alimentos, medioambientales, de seguridad industrial y de salud, alineados al concepto de mejoramiento continuo”

3.1.6 Misión y visión de EPMR-QUITO.

3.1.6.1 Misión. "Somos una Empresa Metropolitana que brinda servicios de calidad en faenamiento de reses, supervisión sanitaria, procesamiento y comercialización de productos y subproductos cárnicos, contribuyendo a la salud alimentaria de la comunidad, con responsabilidad social y ambiental."

3.1.6.2 Visión. “Ser una empresa autosustentable, referente en su ámbito de operación en el país, que ha alcanzado niveles de excelencia en sus procesos y ha innovado en la oferta de productos y servicios acorde a la demanda del mercado.”

3.1.7 Identificación de áreas de estudio.

La EMRAQ-EP cuenta con cinco áreas que son: administrativa, mantenimiento, faenado de ganado bovino, faenado de ganado ovino y caprino; y faenado de ganado porcino.

El presente estudio se centra en todas las áreas ya mencionadas, de las cuales haremos una breve descripción de sus instalaciones y servicios, para posteriormente proceder a la identificación de riesgos laborales (evaluación mediante el método de triple criterio) en cada una de las áreas mencionadas anteriormente.

3.1.7.1 Administrativa. Está compuesta por las áreas de:

- Gerencia
- Secretaría Gerencia
- Dirección Administrativa y Financiera (DAF)
- Secretaría DAF
- Jefatura de Recursos Humanos

- Recursos Humanos
- Seguridad Ocupacional
- Departamento Médico
- Jefatura de Tesorería
- Tesorería - Recaudación
- Jefatura de Bienes
- Bienes - Compras
- Contabilidad
- Jefatura de Contabilidad
- TIC & Desarrollo
- Imagen Institucional
- Dirección Jurídica
- Asesoría Jurídica
- Gestión de seguridad física
- Guardia Interno
- Guardianía Servicio Externo
- Gestión Ambiental
- Laboratorista
- Equipo ISO

3.1.7.2 Departamento veterinario. Encargado de la inspección del estado de los animales de rastro desde la recepción hasta el despacho del animal de rastro.

3.1.7.3 Área de Producción

3.1.7.4 Faenamiento de ganado bovino

Del total de ganado faenado en el EMRAQ-EP, el faenado de ganado bovino se lo realiza en un 35.79%. El servicio de faenado ganado bovino se lo realiza de lunes a viernes. Dicha área está compuesta por secciones que se indican a con:

- Recepción de Ganado
- Arreo en Corrales-Arreo en Manga
- Noqueo-Izado -Exanginado

- Corte de Cabezas y Patas Delanteras
- Corte de Primera Pata Trasera - Primera transferencia
- Corte Segunda Pata Trasera - Segunda Transferencia
- Desollado Manual Zona Inguinal - Corte de Testículos
- Recolección de Cabezas, Patas y Testículos
- Desollado Manual Ventral - Desollado Manual Posterior
- Desollado Manual Pectoral -Desollado Mecánico
- Corte de Esternón
- Eviscerado - Separación de Vísceras Rojas - Blancas
- Corte o Fisurado de Canales
- Inspección Veterinaria Post mortem
- Lavado de Canales -Cuarteo de canales
- Izado de Cuarteo-Lavado
- Envío a Oreo y Despacho-Inspección de Higiene

3.1.7.5 Faenamiento de ganado porcino. Del total de ganado faenado en EPMRQ, el faenado de ganado porcino se la realiza en un 52.64%.El área está compuesta por secciones que se indican a continuación:

- Recepción de Ganado
- Arreo en Corrales-Arreo en Manga
- Noqueo - Insensibilización
- Exanginado - Izado
- Introducción a Tina de Escaldado
- Arrastre en Tina de Escaldado
- Ingreso a Máquina Peladora
- Rasurado- Corte de Patas
- Extracción de Cascos de Patas
- Transferencia de Mesón a Línea aérea
- Flameado
- Rasurado de Cerdas en Cabezas, Pecho y Patas Delanteras.
- Rasurado de Cerdas en Nuca
- Rasurado de Cerdas Parte Dorsal

- Rasurado de Cerdas Parte Ventral
- Corte de Cabezas (Depende de Requerimiento del Cliente)
- Eviscerado-Corte Longitudinal del Canal
- Inspección Veterinaria
- Lavado de Canales-Envío a Oreo y Despacho
- Inspección de Higiene

3.1.7.6 Faenamiento de ganado ovino y caprino. Del total de ganado faenado en el EPMRQ, el faenado de ganado ovino y caprino se la realiza en un porcentaje mínimo del 11.55%. Cabe indicar que el proceso de faenado de ganado ovino es igual al proceso de faenado de ganado caprino. Esta área cuenta con secciones que se indican a continuación:

- Desembarque-Corrales
- Degollado, desangre e izado
- Descuerado
- Eviscerado y vísceras
- Oreo y Despacho
- Vísceras de ganado porcino –ovino
- Oreo y Despacho

TABLA 9

Porcentaje aproximado de ganado faenado al mes

	Numero de ganado Faenado	% de ganado faenado
Ganado bovino	4749	35.79%
Ganado porcino	6985	52.64%
Ganado ovino	1533	11.55%
Total	13267	100%

Fuente: (Investigación de campo)

TABLA 10

Número de días por mes de faenado

Meses	Días Laborados/mes
Enero	21
Febrero	21
Marzo	21
Total	63

Fuente: (Investigación de campo)

3.1.8 Descripción de maquinaria y equipo. La EMRAQ-EP cuenta con moderna maquinaria y equipos especiales para el proceso de faenado de las diferentes líneas de servicio, los mismos que se describen de la siguiente manera.

Tabla 11

Descripción de la maquinaria y Equipo

Código	Nombre	Cantidad
FN1	Balanzas grandes	5
FN2	Noqueador neumático	1
FN3	Generador eléctrico	1
FN4	Esmeril	1
FN5	Lavadora de pies	1
FN6	Sistema de refrigeración (cuarto frío)	1
FN7	Depiladora de porcinos	1
FN8	Flameador de porcinos	1
FN9	Escaladora de porcinos	1
FN10	Plataformas de posición controlada	1
FN11	Aturdidora de porcinos	1
FN12	Desolladora neumática	1
FN13	Sierra de esternón	1
FN14	Sierra de canales	1
FN15	Lavadora de librillo y pansa	2
FN16	Lavadora de librillo	2
FN17	Calefón	1
FN18	Caldero	1

Fuente:(Investigación de campo)

3.1.9 Descripción del personal por áreas. El personal labora de lunes a viernes en horario de 5:00 a 13:00 el personal operativo y de 8:00 a 16:30 el personal administrativo.

3.1.10 Administrativa.

- Consta Gerencia,
- Secretaría
- Gerencia
- Dirección Administrativa y Financiera (DAF)
- Secretaría DAF
- Jefatura de Recursos Humanos
- Recursos Humanos
- Seguridad Ocupacional
- Departamento Médico
- Jefatura de Tesorería
- Tesorería – Recaudación
- Jefatura de Bienes, Bienes – Compras
- Contabilidad ,Jefatura de Contabilidad
- TIC & Desarrollo
- Imagen Institucional
- Dirección Jurídica
- Asesoría Jurídica
- Gestión de seguridad física
- Guardia Interno
- Guardianía Servicio Externo
- Gestión Ambiental
- médicos veterinarios
- chofer, guardias.

3.1.10.1 Mantenimiento. Está compuesta por: responsable de mantenimiento, técnico eléctrico y mecánico soldador.

3.1.10.2 Faenado de ganado bovino. Consta por 30 trabajadores en esta área.

3.1.10.3 Faenado de ganado ovino/ caprino y porcinos Está compuesta por 22 trabajadores cabe recalcar que estos trabajadores son también los encargados de las labores de faenado de ganado porcino.

ANEXO A Distribución del personal Operativo (faenamamiento porcino) de E MRAQ-EP

3.2 DIAGRAMA DE PROCESOS.

ANEXO B Diagrama de Faenamamiento de Porcinos

ANEXO C Diagrama de Faenamamiento de Bovinos

ANEXO D Diagrama de Faenamamiento de ovinos

3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS SEGÚN LA MATRIZ DE TOLERABILIDAD.

Esta matriz ayuda a identificar los riesgos laborales a los que está expuesto los trabajadores que están eventualmente en el área.

Para las revisiones de identificación de peligros se realizan a través de una observación de los siguientes aspectos:

- Identificación grafica mediante fotos.
- Identificación grafica mediante video grabaciones.
- Identificación visual a través de recorrido físico y comprobación práctica del estado actual.
- Entrevista con Inspectores.

Se realizó la evaluación de los riesgos laborales por puesto de trabajo en la que se utilizó la cuantificación o estimación cualitativa del riesgo denominada método de Tolerabilidad. Analiza los riesgos referentes al puesto de trabajo analizando los factores de riesgo existentes en la que interviene la probabilidad por consecuencia, dando estimación trivial, tolerable, moderado, importante, intolerable.

ANEXO E Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo.

Se pudo asumir que el resultado de la aplicación del método donde existe una acumulación de riesgos importantes en los puestos evaluados y especialmente en los factores ergonómicos en los que destaca las posturas forzadas por lo cual se debe realizar un análisis de este riesgo.

3.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS SEGÚN EL MÉTODO OWAS

Se evaluó mediante este método ergonómico solo el área de faenado de ganado porcino porque es el área que en mayor número de animales de rastro se faena.

3.4.1.1 Recepción de ganado

- **Descripción del puesto.**

Se recibe a los animales según documentación de Guía de movilización emitido por AGROCALIDAD, los corrales son identificados, pesados y ubicados en los corrales para cumplir con las medidas sanitarias de prevención, durante el tiempo que determine la ley.

TABLA 12

Descripción del puesto de trabajo de recepción de ganado.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Recepción de ganado
Descripción	Recibir el ganado
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Corrales
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Vicente Jumbo
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Categorías de riesgo y acciones correctivas.**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 13

Clasificación de riesgos y acciones correctivas.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000). Método OWAS

- **Postura más crítica de las partes corporales del proceso de recepción de ganado**

TABLA 14

Nivel de riesgo de las partes corporales del proceso de recepción de ganado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	1	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	1	1	1	1
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción			

Fuente: (Investigación de campo)

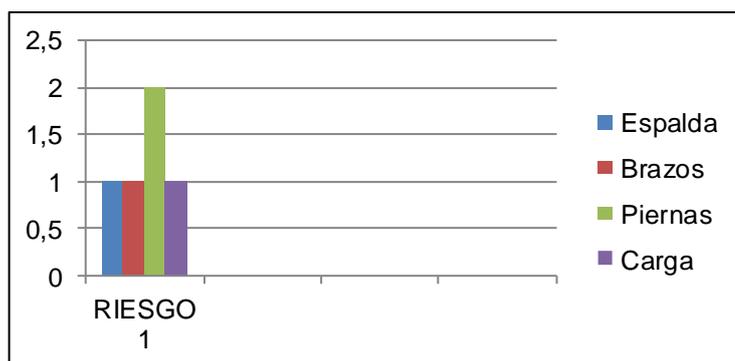


Figura 4 Nivel de riesgo de las partes corporales

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.2 Proceso de arreo de ganado porcino

- **Descripción del puesto de trabajo.** Tiene responsabilidad del arreo del ganado porcino, arreo en corrales y manga.

TABLA 15

Descripción del puesto de trabajo de arreo de ganado porcino.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de arreo de ganado
Descripción	Arrear el ganado
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Corrales
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Vicente jumbo
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y acciones correctivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 16

Clasificación de riesgo y acciones correctivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo –esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente:(JOSE, 2000)Método OWAS

- **Postura más crítica del proceso de arreo de porcinos**

TABLA 17

Postura crítica del proceso de arreo de porcinos

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	1	2	1	1
NIVEL DE RIESGO	1	1	1	1
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción			

Fuente:(Investigación de campo)

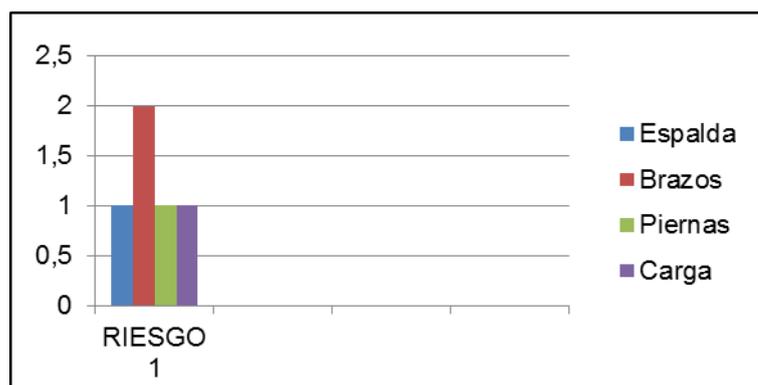


Figura. 5 Posturas críticas del proceso de arreo

Fuente:(Investigación de campo)

3.4.1.3 Proceso de noqueo

- **Descripción de puesto de trabajo.**

Proceso en el que se descerebra al animal con la pistola de presión, en el caso de los cerdos se aplica una descarga eléctrica a nivel de la sien. Esta práctica reduce al mínimo el grado de sufrimiento de los animales evitando la liberación del ácido úrico, muy nocivo para la salud humana, durante este proceso el animal sufre una muerte clínica y todas sus funciones biológicas se detienen, excepto el bombeo de sangre.



Figura 6 Proceso de noqueo

Fuente:(Investigación de campo)

TABLA 18

Descripción del puesto de trabajo proceso de noqueo

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de noqueo
Descripción	Noqueo el ganado
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenamiento
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Jorge Cadena
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	5 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y acciones correctivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. .

Tabla 19

Clasificación de riesgos y acciones correctivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo –esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Postura más crítica de proceso de noqueo.**

TABLA 20

Postura crítica de posturas forzadas de proceso de noqueo.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	2			
ACCION CORRECTIVA	Requiere acción próximamente			

Fuente:(Investigación de campo)

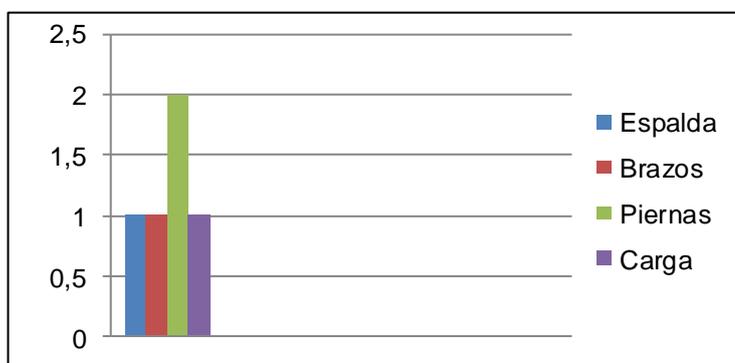


Figura 7 Posturas críticas del puesto de noqueo

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.4 Proceso de exanguinado (sangrado y degüello)

- **Descripción del puesto de trabajo.** Es el corte de la yugular para eliminar toda la sangre del torrente sanguíneo y posteriormente se procede a cortar la cabeza del animal.



Figura 8 Sangrado y degüello

Fuente: (Investigación de campo)

TABLA 21

Descripción del puesto de trabajo proceso de degüello -sangrado

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de degüello -sangrado
Descripción	Degüello-sangrado
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenado
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Hernán Flores
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

Tabla 22

Clasificación de riesgos y acciones correctivas.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Postura más crítica del proceso de degüello –sangrado**

TABLA 23

Posturas críticas del proceso de degüello -sangrado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	2			
ACCION CORRECTIVA	Requiere acción próximamente			

Fuente:(Investigación de campo)

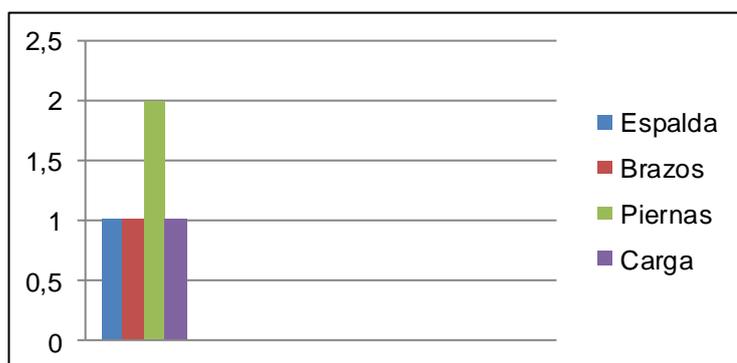


Figura 9 Posturas críticas del degüelle -sangrado

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.5 Proceso de izado

- Descripción del puesto de trabajo.

Comprende levantar al animal en el riel para que siga el proceso de faenamiento.



Figura 10 Proceso de izado

Fuente: (Investigación de campo)

- Datos del puesto de trabajo de proceso de izado

TABLA 24

Descripción del puesto de trabajo proceso de izado

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Izado
Descripción	Izar el ganado porcino
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenamiento
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Jumbo Vicente
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas.**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 25

Clasificación de riesgos y medidas preventivas.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente:(Investigación de campo)

- **Postura más crítica del proceso de izado**

TABLA 26

Postura más crítica del proceso de izado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	2	2	2
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente:(investigación de campo)

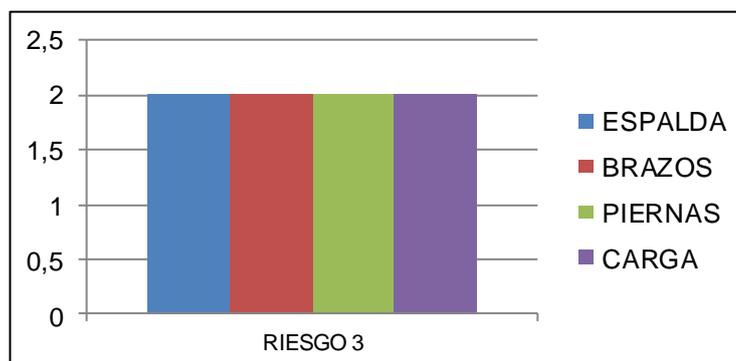


Figura 11 Postura más crítica de izado

Fuente:(Investigación de campo)

3.4.1.6 Proceso de escalado

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Tiene responsabilidad de introducir el ganado porcino a la tina de escalado y arrastrar hacia la maquina peladora.



Figura 12 Proceso de escalado

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo del proceso de escalado**

TABLA 27

Datos del puesto de trabajo del proceso de escalado

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de escalado de ganado porcino
Descripción	Escalado de ganado porcino
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento de ganado porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Calderón Orlando
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y Medidas preventivas.**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 28

Clasificación de riesgos y Medidas preventivas.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo –esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas más críticas del proceso de escalado**

TABLA 29

Posturas más críticas del proceso de escalado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	2	3
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente (Investigación de campo)

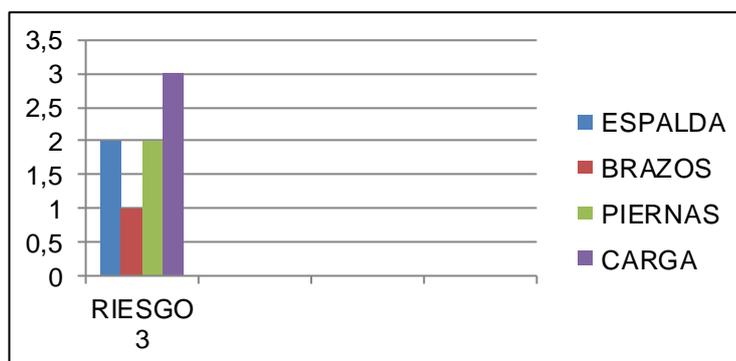


Figura 13 Postura más crítica del proceso de escalado

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.7 Proceso de corte de patas. Se encarga del corte de patas del porcino.



Figura 14 Corte de patas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo del proceso de Corte de patas.**

TABLA 30

Datos del puesto de trabajo del proceso de Corte de patas.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Corte de patas del porcino
Descripción	Corte de patas
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenamiento porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Espinoza Luis
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	3 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y Medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 31

Clasificación de Riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Posturas más críticas del puesto de corte de patas.**

TABLA 32

Posturas más críticas del proceso de corte de patas

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	1			
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción			

Fuente: (Investigación de campo)

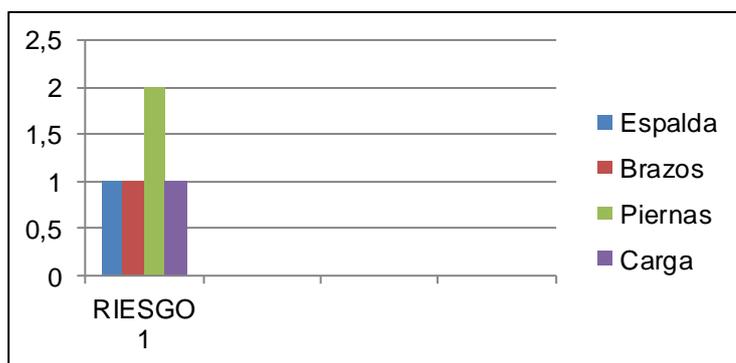


Figura 15 Posturas más críticas del corte de patas

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.8 Proceso de Flameado

Tiene responsabilidad del flameado de porcinos. Se procede a desprender o eliminar completamente la cerda o el pelo pequeño.



Figura 16 Proceso de flameado

Fuente:(Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo del proceso de flameado**

TABLA 33

Datos del puesto de trabajo del proceso de flameado

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Flameado de ganado porcino
Descripción	Flamear el ganado porcino
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Galo Gallardo
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y Medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 34

Clasificación de riesgos y medidas preventivas.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente:(Investigación de campo)

- **Posturas del cuerpo más críticas del proceso de flameado**

TABLA 35

Posturas del cuerpo más críticas del proceso de flameado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	2	2	3
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible -En proceso			

Fuente: (Investigación de campo)

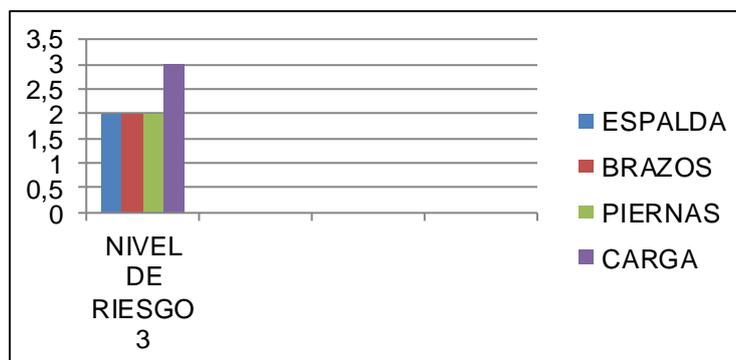


Figura. 17 Posturas más críticas del flameado

Fuente:(Investigación de campo)

3.4.1.9 Limpieza (rasurado) del animal

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Se procede a desprender o eliminar completamente la cerda o el pelo pequeño.



Figura 18. Limpieza de porcino

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo de limpieza de ganado porcino**

TABLA 36

Datos del puesto del trabajador de limpieza de ganado porcino

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de limpieza de ganado porcino
Descripción	Rasurado del porcino
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenamiento
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Antonio Ocle
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	5 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 37

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas más críticas del proceso de limpieza del porcino.**

TABLA 38

Posturas más críticas del proceso de limpieza del porcino

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	4	2
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo)

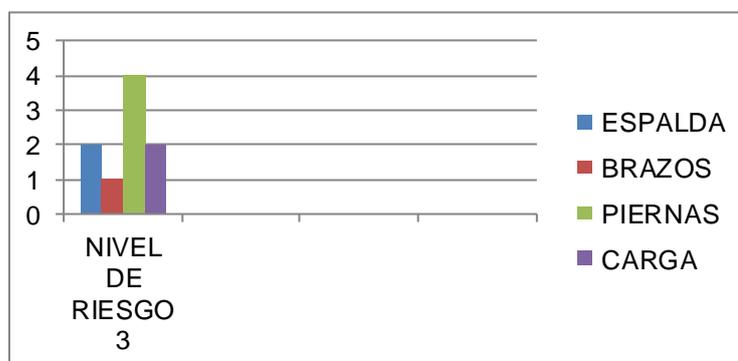


Figura 19 Posturas forzadas de limpieza de porcinos

Fuente:(Investigación de campo)

3.4.1.10 Proceso de rasurado ventral y dorsal

- Descripción del puesto de trabajo.

Tiene responsabilidad de la limpieza (rasurado) de ganado porcino.



Figura 20 Proceso de rasurado

Fuente: (Investigación de campo)

- Datos del puesto de trabajo del proceso de rasurado.

Tabla 39

Datos del puesto de trabajo Proceso de Rasurado ventral y dorsal de ganado porcino

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Rasurado ventral y dorsal de ganado porcino
Descripción	Rasurar la posición ventral y dorsal del porcino
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Naves de faenamiento porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Juan Changoluisa
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	5 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 40

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)

- **Posturas más críticas del rasurado ventral y dorsal.**

Tabla 41

Posturas más críticas del rasurado ventral y dorsal.

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	4	2
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo)

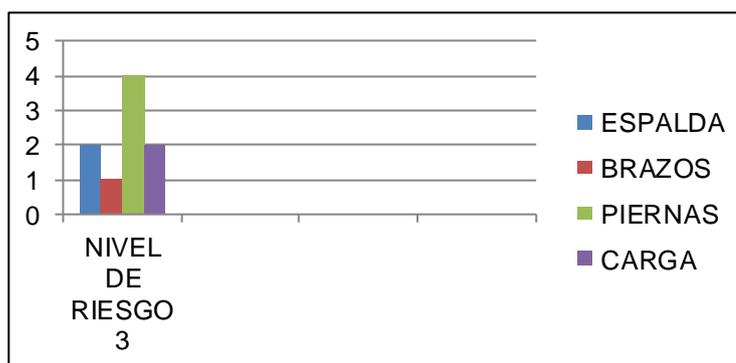


Figura 21 Posturas más críticas del rasurado

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.11 Proceso corte de cabeza

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Tiene responsabilidad de corte de cabeza de ganado porcino.



Figura 22 Corte de cabezas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo de corte de cabezas**

TABLA 42

Descripción de puesto de trabajo de corte de cabezas.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de corte de cabeza
Descripción	Corte de cabeza
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	5 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 43

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Posturas más críticas proceso de corte de cabezas de los porcinos.**

TABLA 44

Posturas más críticas del proceso de corte de cabezas de los porcinos

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	2	2	2
NIVEL DE RIESGO	2			
ACCION CORRECTIVA	En proceso- lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo)

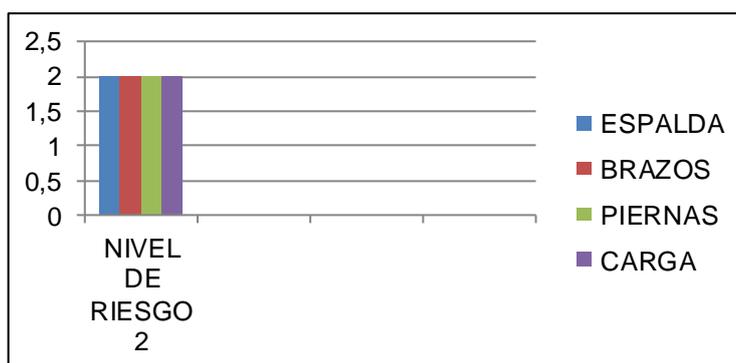


Figura 23 Posturas más críticas de corte de cabezas

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.12 Proceso de eviscerado

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Se extrae hacia contenedores individuales todo el contenido visceral de los animales dejándolo caer y mediante canales metálicos se envía hacia el depósito de vísceras ubicado en el primer piso.



Figura 24 Proceso de eviscerado

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo del proceso de eviscerado.**

TABLA 45

Datos del puesto de trabajo del proceso de eviscerado

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Eviscerado de ganado porcino
Descripción	Separación de evisceras
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Jorge Caguango
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

Tabla 46.

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas más críticas del proceso de eviscerado**

TABLA 47

Posturas críticas del proceso de eviscerado

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	5	2
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo).

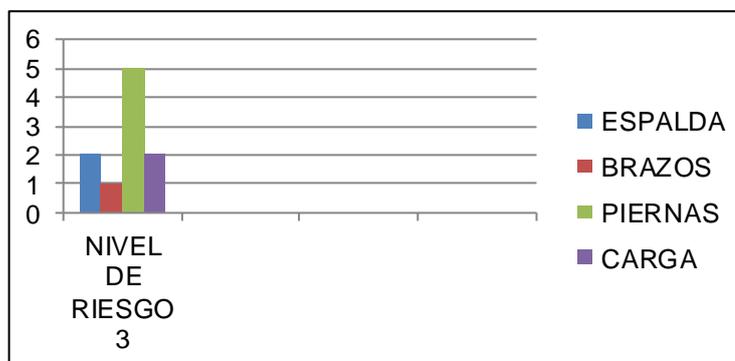


Figura 25 Posturas críticas del proceso de eviscerado

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.13 Proceso de corte longitudinal del canal

- Descripción del puesto de trabajo.

Tiene responsabilidad de Corte longitudinal del canal del ganado porcino.



Figura 26 Corte de canal longitudinal

Fuente: (Investigación de campo)

- Datos del puesto de trabajo del corte de canal

TABLA 48

Datos del puesto de trabajo de corte de canal

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de corte de canal
Descripción	Corte del canal con la cierra
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Cierra de corte de canales
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Eduardo Arteaga
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente:(Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 49

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas del cuerpo más críticas del proceso de corte de canal.**

TABLA 50

Posturas más críticas del cuerpo en el proceso de corte de canal

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	5	2
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo)

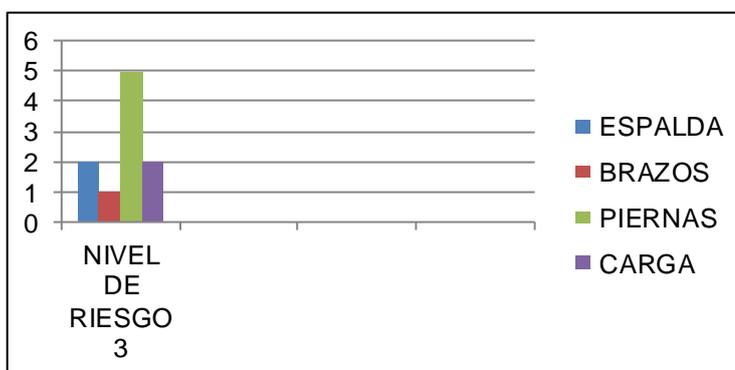


Figura. 27 Posturas del cuerpo más críticas

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.14 Proceso de inspección veterinaria

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Se procede a verificar el estado del porcino faenado para identificar cualquier patología y acreditar que sirve para el consumo humano.



Figura 28 Inspección veterinaria

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo de inspección veterinaria**

TABLA 51

Descripción del puesto de trabajo de inspección veterinaria.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de inspección veterinaria
Descripción	Inspección veterinaria
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento de ganado porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Veterinario encargado
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. .

TABLA 52

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000) Método OWAS

- **Posturas del cuerpo más críticas de inspección veterinaria**

TABLA 53

Posturas más críticas de la inspección veterinaria

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	2	1	4	1
NIVEL DE RIESGO	3			
ACCION CORRECTIVA	Lo antes posible			

Fuente: (Investigación de campo)

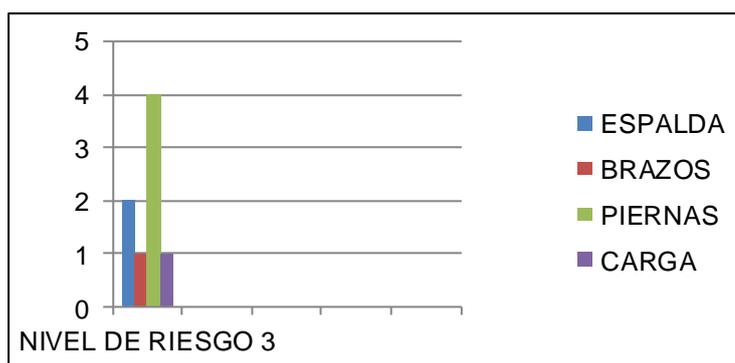


Figura. 29 Posturas más críticas de inspección veterinaria

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.15 Proceso de limpieza y desinfección

- **Descripción del puesto de trabajo.** Lograr que el canal este limpio luego de la jornada de faenamiento.



Figura 30 Limpieza y desinfección

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo de limpieza y desinfección del porcino.**

TABLA 54

Descripción del puesto de trabajo

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Limpieza y desinfección del porcino
Descripción	Arrear el ganado
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Nave de faenamiento de ganado porcino
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Silvia García
Genero	Femenino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	7 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas preventivas**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. .

TABLA 55

Clasificación de riesgos y medidas preventivas

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas del cuerpo más críticas**

TABLA 56

Posturas más críticas de desinfección de porcinos

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	3	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	1			
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción			

Fuente: (Investigación de campo)

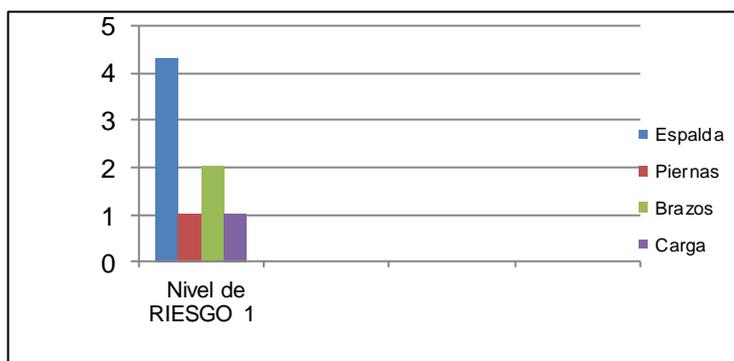


Figura 31 Posturas más críticas de limpieza del canal

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.1.16 Proceso de oreo y despacho.

- **Descripción del puesto de trabajo.**

Se procede a desprender o eliminar completamente la cerda o el pelo pequeño. Las canales ingresan en un proceso de reposo que dura 2 a 3 horas.



Figura 32. Oreo y despacho

Fuente: (Investigación de campo)

- **Datos del puesto de trabajo de Oreo y despacho.**

TABLA 57

Descripción del puesto de trabajo.

DATOS DEL PUESTO	
Identificador del puesto	Proceso de Oreo y despacho
Descripción	Se envía el canal a despacho
Empresa	EPMRQ
Departamento/Área	Operativa
Sección	Despacho
DATOS DE EVALUACION	
Nombre del evaluador	Victoria Salinas
Fecha de evaluación	28/03/2016
DATOS DEL TRABAJADOR	
Nombre del trabajador	Segundo Barrera
Genero	Masculino
Tiempo que ocupa el puesto de trabajo	4 horas
Duración de la Jornada Laboral	8 horas

Fuente: (Investigación de campo)

- **Tabla de clasificación de Riesgos y medidas de prevención**

La siguiente tabla muestra la clasificación que el método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria.

TABLA 58

Clasificación de riesgos y medidas de prevención.

Riesgo	Información	Acciones correctivas
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el musculo –esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético	Acción en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo – esquelético	Lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético.	Inmediatamente

Fuente: (JOSE, 2000)Método OWAS

- **Posturas del cuerpo más críticas**

TABLA 59

Posturas más críticas de Ore y despacho

	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA
POSICION	3	1	2	1
NIVEL DE RIESGO	1			
ACCION CORRECTIVA	No requiere acción			

Fuente: (Investigación de campo)

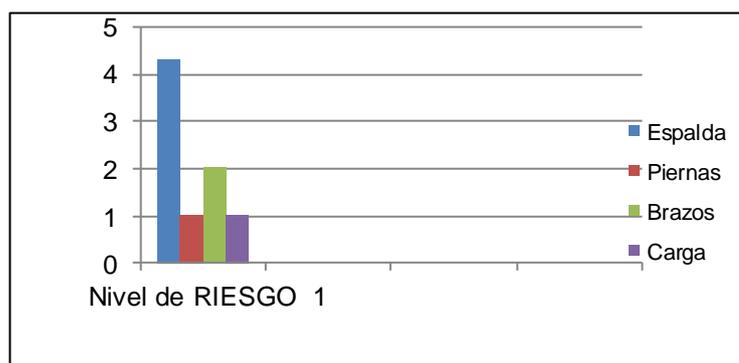


Figura 33. Posturas más críticas de Ore y despacho.

Fuente: (Investigación de campo)

3.4.2 Evaluación y valoración de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo.

ANEXO F Matriz de Evaluación y Valoración del Método OWAS

3.5 ELABORACION DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

ANEXO G Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Mediante la evaluación de los riesgos laborales con la matriz de tolerabilidad en el sector operativo de la empresa se obtuvo resultados en los cuales se identificó que existe una acumulación de riesgo importante en los puestos evaluados y especialmente en los factores ergonómicos en los que destaca las posturas forzadas originando enfermedades profesionales como lumbalgias, hernia discal entre otras.

- Los factores de riesgo que fueron evaluados y valorados mediante el método OWAS ha identificado que alguno de los puestos de trabajo más críticos dan una valoración de nivel de riesgo 3 en la que la postura causa daños sobre el sistema musculo- esquelético en los trabajadores de faenamiento.

- Una vez que se realizó las evaluaciones de riesgo ergonómico se pudo comprobar la existencia daños en el sistema musculo –esquelético de los trabajadores generando enfermedades profesionales en el personal operativo de la EMRAQ -EP.

4.2 RECOMENDACIONES

- Efectuar las medidas de prevención contra las posturas forzadas enfocadas a riesgos laborales y ergonómicos en esta investigación con el fin de mitigar las enfermedades profesionales que son ocasionadas por la jornada laboral y así beneficiar a los trabajadores.
- Sociabilizar a todo el personal de la empresa, sobre la importancia de la ergonomía en el trabajo, a través de capacitaciones periódicas y difusión para la prevención de riesgos tomando en cuenta que todo esto es indispensable para generar un buen ambiente laboral.
- Realizar evaluaciones sobre los riesgos ergonómicos periódicamente con la finalidad de identificar y reducir las enfermedades profesionales en la Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito y así cumplir con el mejoramiento del ambiente de trabajo.

GLOSARIO DE TERMINOS

Accidente de Trabajo.- Suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión de trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Enfermedad Relacionada con el Trabajo.- Enfermedad, incapacidad o muerte prevenible asociada a una ocupación y, su aparición, debe servir como señal de alarma para impulsar estudios sobre sus causas y generar mecanismos de prevención.

Enfermedad Profesional.- Estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa del tipo de trabajo que desempeña el trabajador, o el medio en el que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el IEES o el Ministerio de Trabajo.

Ergonomía.- Ciencia que estudia las relaciones entre el hombre y la actividad que realiza. Trata de adaptar las condiciones del trabajo a las características físicas, psicológicas y fisiológicas del trabajador.

Evaluación de Riesgos.- Proceso general para estimar la magnitud de un riesgo y decidir si este es tolerable o no.

Higiene Ocupacional o Industrial.- Conjunto de actividades destinados a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores generando enfermedades profesionales.

Incidente.- Evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente.

Elementos de protección personal.- Equipo destinado a oponer una barrera física entre un agente y el trabajador. La protección puede ser

auditiva, respiratoria, de ojos y cara, de la cabeza, de pies y piernas, de manos y ropa protectora.

OWAS.-es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados tanto en la mejora de la comodidad de los puestos.

INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ACUÑA, J. (2005). *Manual de Ergonomía*. Obtenido de cooperativasdegalicia.com:
http://www.cooperativasdegalicia.com/imagenes/programas/200502181224370.MANUAL_DE_ERGONOM%C3%A9CDA.pdf
- AKER. (2009). FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES . En A. PREVENCIÓN, *Manual personal de prevencion de riesgos laborables.2009* (págs. 72-73).
- Chiner, M. (1999). *ANATOMIA DE ROUVIERE*. 11va Edicion.
- Ecuador, M. P. (10 de ENERO de 2008). *MINISTERIO DEL TRABAJO-DEFINICIONES*. Obtenido de MINISTERIO DEL TRABAJO:
<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%ABlicas.pdf>
- EPMR-Q. (1996). Historia y Conformacion del Camal Metropolitano de Quito. En *Historia y Conformacion del Camal Metropolitano de Quito*. Quito: Editorial Municipal.
- EPMRQ. (2015). *EMRAQEP_ORGANIGRAMA*. Obtenido de www.epmrq.gob.ec:
http://www.epmrq.gob.ec/images/imagenes_varias/EMRAQEP_ORGANIGRAMA.png
- EPMRQ-QUITO. (Diciembre de 2015). *Estructura Organizacional de EPMRQ*. Obtenido de
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Faenamamiento%20de%20Bovinos%20-%20Empresa%20Publica%20Metropolitana%20de%20Rastro%20Quito.html>
- Google maps. (12 de Marzo de 2016). *Google*. Obtenido de Google maps: <http://www.google.com/maps>
- IEES. (2014). VIGILANCIA DESALUD DE LOS TRABAJADORES. En E. C. SOCIAL, *Resolucion n° C.D. 333*.
- IESS. (2008). *RESOLUCION C.D.390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito: -.
- JOSE, S. A.-C. (2000). ,ETODOS DE EVALUACION DE RIESGO ERGONOMICO. En S. A.-C. JOSE, *EVALUACION ERGONOMICA DEL PUESTO DE TRABAJO* (págs. 86-101).
- Laboral, S. d. (s.f.). *Cuaderno preventivo: Posturas Forzadas*. Obtenido de <http://www.ugt.cat>: <http://s3.amazonaws.com/ppt-download/index->

110907224103-phpapp02.pdf?response-content-disposition=attachment&Signature=WpcjUfotDB6FeSTzGNbkFmcDKXs%3D&Expires=1462376013&AWSAccessKeyId=AKIAJ6D6SEMXSASXHDAQ

LIZANA, C. P. (14 de Abril de 2003). *GUIA TECNICA INSHT*. Obtenido de Guía técnica de manipulación de cargas del INSHT:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>

Parra, M. (2013). *CONCEPTOS BASICOS EN SALUD LABORAL*. Santiago.

Sánchez, L. F. (2002). *INSHT- DOCUMENTACION*. Obtenido de sitio web de insht :
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf

URREGO, S. (Junio de 2012). *Taller de ergonomia*. Obtenido de Historia de la ergonomia:
<http://ergonomiasandraurrego.blogspot.com/2012/06/ergonomia.html>

Valarezo, A. A. (2008). Equipos de Protección Personal. En A. A. Valarezo, *Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas* (pág. 4). Quito: Acuerdo Ministerial 174.

Valencia, S. d. (5 de 11 de 2006). *Protección colectiva*. Obtenido de Servicio de Prevención de Valencia.

Valle, U. d. (2006). *Factores de riesgo Ocupacional*. Obtenido de salud ocupacional.univalle.edu.co:
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>

Vedder, W. L. (2000). *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el trabajo*. España.

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A Distribución del personal Operativo (faenamiento porcino) de EPMRQ-EP

ANEXO B Diagramas de Faenamiento de porcinos.

ANEXO C Diagramas de Faenamiento bovinos

ANEXO D Diagramas de Faenamiento ovinos.

ANEXO E Matriz de riesgos laborales (TOLERABILIDAD) por puesto de trabajo.

ANEXO F Matriz de Evaluación y Valoración del Método OWAS

ANEXO G Plan de Prevención de Riesgos Laborables en el área de faenado.