



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

**“Análisis de los factores de riesgo ergonómico y su
relación con los síntomas músculo esqueléticos en
trabajadores de una empacadora de camarón”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Presentada por:

Díaz Hernández Wilfre Alberto

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2022

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi tutora de proyecto, la MSc. Eugenia Lyli Moreira Macías, a las personas que colaboraron de una u otra forma para la realización de este trabajo, y especialmente a mi familia.

DEDICATORIA

Este trabajo realizado con
esfuerzo por varios meses,
está dedicado a mi madre
Ingrid Hernández, abuela
Alida Contramaestre,
familiares y amigos.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Eugenia Moreira M., MSc.

TUTOR DE PROYECTO

Cristina Morales L., MSc.

VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Wilfre Alberto Díaz Hernández

RESUMEN

El presente proyecto se basó en analizar los factores de riesgos ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos presentes en los trabajadores de una empacadora de camarón, mediante la aplicación de una encuesta que permita la identificación del impacto en la salud de la población trabajadora.

La empresa objeto de estudio es una empacadora del sector camaronero, que se dedica a la venta y exportación de camarón cumpliendo con altos estándares de calidad internacionales.

Cómo primer paso se filtraron los casos de síntomas músculo esqueléticos dentro de la morbilidad médica del dispensario de la empresa. A través de la dimensión ergonomía de la primera encuesta sobre seguridad y salud en el trabajo para Ecuador (I-ESST) se identificaron los factores de riesgo ergonómico de la población estudiada. Se determinó la frecuencia de los síntomas músculo esqueléticos mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka. Con los datos obtenidos con los dos cuestionarios antes mencionados, se procedió a establecer si existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y síntomas músculo esqueléticos, por medio de estadística inferencial.

Los resultados mostraron que el grupo de trabajadores del área productiva de la empresa empacadora de camarón, indican tener afectaciones en el cuello, hombro izquierdo y derecho, antebrazo derecho, mano izquierda y derecha, relacionadas con las posturas incómodas en sus tareas laborales. Encontrando relación estadísticamente significativa en la variable posturas forzadas, y con las variables de síntomas músculo esquelético a excepción del segmento corporal codo antebrazo izquierdo, aceptando así, la hipótesis de la investigación. Así también, se halló relación estadística significativa entre trabajo con carga pesada y las afectaciones con codo antebrazo derecho (p -valor= 0,002) y muñeca o mano derecha (p -valor= 0,016).

En consecuencia, con la información obtenida se desarrolló un plan de mejora para la disminución de las lesiones músculo esqueléticas identificadas en los colaboradores de las diferentes áreas operativas de la empresa empacadora, generadas como consecuencia de los factores de riesgo ergonómicos dentro de sus procesos laborales.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
CAPÍTULO 1.....	1
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema de la investigación.....	1
1.1.1. Enunciado del problema.....	1
1.1.2. Formulación del problema.....	2
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivo específico.....	2
1.3. Justificación y delimitación de la investigación.....	3
1.3.1. Justificación.....	3
1.3.2. Delimitación.....	3
1.4. Hipótesis y variable.....	3
1.4.1. Hipótesis.....	3
1.4.2. Variable.....	4
1.4.3. Operacionalización de la variable.....	4
CAPÍTULO 2.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Marco conceptual.....	7
2.3. Estado del arte.....	9
2.4. Marco legal.....	10
2.5. Marco institucional.....	10
2.5.1. Tipo de organización.....	10
2.5.2. Organigrama estructural.....	11
2.5.3. Misión.....	11
2.5.4. Política.....	12
CAPÍTULO 3.....	13
3. MARCO METODOLÓGICO.....	13
3.1. Diseño y tipo de estudio.....	13
3.2. Población y muestra.....	13
3.3. Herramienta utilizada para la recolección de datos.....	13
3.4. Cronograma.....	16
CAPÍTULO 4.....	17
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	17
4.1. Plan de acción.....	20

CAPÍTULO 5	22
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
5.1. Conclusiones.....	22
5.2. Recomendaciones	22

BIBLIOGRAFIA
ANEXOS

ABREVIATURAS

CD	Consejo Directivo
HACCP	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
IEA	Organización Internacional de Ergonomía
I-ESST	Primera Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
INSST	Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
MSc	Master
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OWAS	Sistema de Análisis de Trabajo Ovako
PÁG	Página
RAE	Real Academia Española
RRHH	Recursos Humanos
SPSS	Paquete Estadístico Para Las Ciencias Sociales
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional

SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
Chi ²	Prueba de Chi Cuadrado
Km	Kilometro
n	Muestra
N°	Numero
H(i)	Hipótesis investigación
H(o)	Hipótesis nula
H(a)	Hipótesis alternativa

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Atenciones médicas obtenidas del dispensario médico de la empresa, realizadas a trabajadores operativos o administrativos con referencias a síntomas músculo esqueléticos	2
Tabla 2	Operacionalización de variables	5
Tabla 3	Marco legal	10
Tabla 4	Cantidad de preguntas aplicadas en instrumento de encuesta, utilizando en conjunto las dimensiones del instrumento I-ESST y el cuestionario Nórdico ..	15
Tabla 5	Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto de investigación 2021-2022	16
Tabla 6	Dimensión ergonomía I-ESST	17
Tabla 7	Variables sociodemográficas y laborales	18
Tabla 8	Variables dimensión ergonomía I-ESST con Síntomas músculo esqueléticos Kuorinka	19
Tabla 9	Plan de acción	21

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1	Pregunta dimensión ergonómica I-ESST 8
Figura 2.2	Partes del cuerpo Kuorinka 8
Figura 2.3	Organigrama estructural de la empresa empacadora de camarón 11

CAPÍTULO 1

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema de la investigación

1.1.1. Enunciado del problema

En el ámbito de la seguridad y salud ocupacional de forma mundial se ha demostrado que las lesiones por factores ergonómicos han aumentado en el transcurrir de los tiempos. Muchas de estos casos además de ser irreversibles en su mayoría, han generado grandes costos para las empresas involucradas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2021).

Una empresa que incluya dentro de sus procesos, la gestión preventiva sobre las lesiones ergonómicas, además de asegurar condiciones ocupacionales óptimas para su personal, aumenta la productividad y disminuir los gastos por rubros médicos.

En el Ecuador, uno de los procesos productivos más rentables es el empaclado y exportación de camarón, muchas de las actividades que se realizan dentro de estas empresas empacadoras son de forma manual y repetitiva, lo que induce al cansancio y posibles lesiones de los colaboradores que las ejecutan, agregando a estos factores en muchos casos, el peso de la materia prima(Gonzabay Crespín, 2021).

Los factores ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa empacadora de camarón que realizan actividades laborales administrativas u operativas por más de seis meses, se encuentran expuestos a factores de riesgos ergonómicos como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, y esfuerzo físico, presentando síntomas como dolores de espalda, en miembros superiores e inferiores, lo que podría ocasionar en su salud lesiones músculo esqueléticas, ausentismo laboral, responsabilidad patronal en caso de ser calificado como enfermedad ocupacional.

Ante lo expuesto, se agregan las estadísticas que sustentan la problemática planteada. Los datos presentados corresponden al siete por ciento de la población laboral para el año 2019 (N=250) y 2020 (N=450) (Ver tabla 1).

Tabla 1
Atenciones médicas obtenidas del dispensario médico de la empresa, realizadas a trabajadores operativos o administrativos con referencias a síntomas músculo esqueléticas

Mes	N° de Atenciones médicas - 2019	N° de Atenciones médicas - 2020
Enero	3	4
Febrero	2	5
Marzo	2	5
Abril	4	4
Mayo	5	3
Junio	4	6
Julio	2	5
Agosto	3	3
Septiembre	5	4
Octubre	1	5
Noviembre	1	4
Diciembre	2	4

Fuente: Autor

1.1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de una empresa empaedora de camarón que por más de un año llevan realizando actividades laborales frecuentes en las áreas operativas ocasionando síntomas y lesiones músculo esqueléticas?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Analizar los factores de riesgos ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos presentes en los trabajadores de una empaedora de camarón, mediante la aplicación de una encuesta que permita la identificación del impacto en la salud de la población trabajadora.

1.2.2 Objetivo específico

- Identificar los factores de riesgo ergonómico de los trabajadores de una empaedora de camarón, a través de la dimensión ergonomía de la primera encuesta sobre seguridad y salud en el trabajo para Ecuador.
- Determinar la frecuencia de los síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores de una empaedora de camarón mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka.

- Establecer si existe relación entre los factores de riesgos ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores de una empacadora de camarón, por medio de estadística inferencial.
- Diseñar una propuesta de mejora para las condiciones de trabajo en que realizan las tareas, logrando un mayor bienestar para los trabajadores y aumento de la productividad.

1.3. Justificación y delimitación de la investigación

1.3.1. Justificación

La presente investigación sobre el análisis de los factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón, surge con la intención de conocer las condiciones ergonómicas que afecten la salud de los trabajadores.

Para el desarrollo de esta investigación se aplica el método Kuorinka junto con la dimensión de ergonomía del cuestionario del I-ESST, lo que permite determinar la frecuencia de síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa empacadora de camarón.

La información receptada de la encuesta se relaciona con la morbilidad médica generada durante los años 2019 y 2020, permitiendo conocer los factores ergonómicos que intervienen en las actividades de los trabajadores de la empresa empacadora de camarón.

Tomando en cuenta que los factores ergonómicos pueden generar futuras lesiones en la población trabajadora, la mayoría de las cuales son calificadas como enfermedad ocupacional, se espera alcanzar con este estudio, la identificación de factores de riesgos ergonómicos que estén relacionados con lesiones músculo esqueléticas en los colaboradores operativos de la empacadora de camarón. Aportando con hallazgos basados en la evidencia científica, que revelen factores determinantes presentes en la población en estudio, con el fin de generar mejoras que ayuden controlando su exposición y posibles daños y deterioro de la salud.

1.3.2. Delimitación

La presente investigación sobre “Análisis de los factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón” tiene como limitación de espacio a la empresa empacadora ubicada en el km 16.5 vía Durán Tambo.

1.4. Hipótesis y variable

1.4.1. Hipótesis

H(i) Las posturas forzadas que mantienen los trabajadores operativos en una empacadora de camarón están relacionadas con el desarrollo de síntomas músculo esqueléticos.

H(a) Los movimientos repetitivos que mantienen los trabajadores operativos en una empacadora de camarón están relacionadas con el desarrollo de síntomas músculo esqueléticos.

H(o) Las posturas forzadas que mantienen los trabajadores operativos en una empacadora de camarón no están relacionadas con el desarrollo de síntomas músculo esqueléticos.

1.4.2. Variable

Se presentan dos variables:

- Variable independiente:

Nivel de riesgo ergonómico

- Variable dependiente:

Síntomas músculo esqueléticos

1.4.3. Operacionalización de la variable

Para determinar, si los factores de riesgos ergonómicos tienen relación con los síntomas músculo esqueléticos presentes en los trabajadores de una empresa empacadora de camarón, se definieron dos variables, independiente y dependiente. Siendo la variable independiente la causa de la variación observada en las variables dependiente y la variable dependiente es el efecto medido en el experimento.

La variable independiente establecida como riesgo ergonómico fue evaluada a través del instrumento de I-ESST en su dimensión de ergonomía, demostrando indicadores con respecto la postura que desarrollan los trabajadores de la empresa empacadora de camarón para el desenvolvimiento de sus actividades laborales operativas de planta.

La variable dependiente definida para este proyecto de investigación como los síntomas músculo esqueléticos que pueda presentar los colaboradores de la empresa empacadora de camarón, fue evaluada por medio del cuestionario Kuorinka demostrando los indicadores de frecuencia de síntomas músculo esqueléticos (Ver tabla 2).

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variable	Instrumento de evaluación	Indicadores
Riesgo ergonómico	Dimensión de ergonomía de la I-ESST	Postura de trabajo de pie, casi sin caminar Postura de pie, caminando frecuentemente Postura de pie, con las rodillas flexionadas Postura sentada, sin levantarse casi nunca. Postura sentada, levantadores con frecuencia Postura arrodillada
Síntomas músculo esqueléticos	Cuestionario Kuorinka	Frecuencia de síntomas músculo esqueléticos

Fuente: Autor

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En la actualidad las lesiones por factores ergonómicos forman parte de un alto número dentro de la salud ocupacional según información obtenida de España del INSST (INSST, 2021). Así mismo, en la industria alimenticia según la investigación realizada en Perú por Pedro Morrillas, concluyó que la parte del cuerpo que recibe mayor daño en las actividades de selección y acondicionamiento, pesado y llenado de alimentos, fue la espalda, de acuerdo con el método OWAS (Morillas, 2015).

Por otra parte, Sánchez (2016) indicó que, en los puestos de trabajo estudiados en una empresa empacadora de alimentos, existen tareas que pueden originar posibles afecciones a la salud, como: manipulación manual de cargas y posturas forzadas, movimientos repetitivos.

En un estudio publicado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se pudo determinar que todos los trabajadores de una empresa empacadora de alimentos se encuentran expuestos a riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas de acuerdo a los resultados obtenidos del método RULA. Se recomendó implementar programas de capacitaciones y la adecuación de puestos de trabajo según las actividades que se desarrollan (Suárez, 2020).

La empresa en estudio se dedica al empaqueo y exportación del camarón, ubicada en el Km. 16.5 de la vía Duran, Tambo. Cuenta con 450 trabajadores en su nómina, distribuidos en diferentes áreas como: administración, gerencia, recursos humanos, planta de producción, bodega, taller de mantenimiento, sala de máquina, cámaras de refrigeración, masterizado y empaque. Para el desarrollo del proyecto se ha tomado en consideración los registros de morbilidad médica del año 2020, obtenidas del dispensario médico de la empresa, sobre las atenciones realizadas a los trabajadores de la empresa con referencias a síntomas músculo esqueléticos.

Se observó en la empresa empacadora de camarón, lugar donde se desarrolló la presente investigación, que algunas tareas realizadas por los colaboradores como empuje de cargas, empaqueo de camarón, pesaje de cajas, armado de masters, pueden estar unidas a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, sobre esfuerzo, factores de riesgos ergonómicos que ameritan ser controlados. Es importante identificar de forma preventiva cada factor para evitar lesiones músculo esqueléticas y posibles enfermedades ligadas a la ocupación.

Se observó en la empresa empacadora de camarón que algunas tareas realizadas por los colaboradores como empuje de cargas, empaqueo de camarón, pesaje de cajas, armado de masters, pueden estar unidas a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, sobre esfuerzo, factores de riesgos ergonómicos que ameritan ser controlados. Es importante identificar de forma preventiva cada factor para evitar lesiones músculo esqueléticas y posibles enfermedades ligadas a la ocupación.

2.2. Marco conceptual

Ergonomía: La ergonomía propiamente dicha proviene de dos vocablos griegos separados “ergo”, que significa trabajo, y “nomos” que hace referencia a leyes que regentan el trabajo. Por lo cual se comprende que ergonomía son principalmente leyes que rigen el trabajo. Según la Real Academia Española, lo define como “Estudio de la adaptación las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia” (RAE, 2014).

Según el consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía la define como, el estudio multidisciplinario de carácter científico sobre la conexión en el hombre tareas que realiza, ambiente donde desarrolla sus labores, buscando reducir el esfuerzo, psíquico, mental y físico, adaptando su puesto, producto, sistema a las necesidades y anatomía del usuario; buscando brindar mejora en su productividad laboral (IEA, 2000).

Registro y Medición de las Posturas de Trabajo: Según Ilkka Kuorinka en la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT, las posturas pueden registrarse y medirse mediante la observación visual o con técnicas de medida como:

Cumplimentación de cuestionarios de autoevaluación y diarios. Se basan en la percepción propia del sujeto y aunque se aparta de las posturas “objetivamente” observadas, proporciona datos importantes sobre la monotonía del trabajo.

Observación de las posturas. Se refiere al registro visual de las posturas y sus componentes y métodos de entrevista que permiten completar la información.

Análisis postural asistido por ordenador. Mediante programas especiales, los ordenadores portátiles registran las posturas y las analizan rápidamente (OIT, 1989).

Riesgo Ergonómico: Riesgo Ergonómico se define como: “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico” (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, s.f.).

I-ESST: Es un instrumento útil para la recolección de información sobre las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, sus resultados ayudan a identificar y evaluar los factores de riesgos laborales y su nivel de efecto en la salud de los trabajadores.

Contiene siete dimensiones 26 subdimensiones y un total de setenta y nueve preguntas. La dimensión sociodemográfica y laboral se divide en 3 subdimensiones; demográfica, social y laboral, conformando un total de 9 preguntas en el cuestionario. Para la dimensión condiciones de empleo (subdimensión - tiempo de trabajo); tiempo de trabajo en la empresa, tipo de jornada laboral y turno de trabajo con un total de 4 preguntas. La dimensión ergonomía engloba 4 subdimensiones con sus respectivas preguntas; posición de trabajo, posturas forzadas, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos, conformando un total de 4 preguntas (Gomez, 2020).

En el desarrollo de este proyecto de investigación se aplica todas las preguntas de la dimensión ergonómica, el encuestado responde de forma sencilla (Si/No), desarrolla actividades laborales de pie, sentado, bajo posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, lo que permite identificar los factores de riesgo ergonómico incluidos en las tareas que realizan los trabajadores de la empresa de camarón en estudio, además de relacionarlos posteriormente con las lesiones musculo esqueléticas presentes (Ver figura 2.1).

1. En su trabajo diario, la posición habitual que mantiene es:

a. De pie, casi sin caminar	
b. De pie, caminando frecuentemente	
c. De pie, con las rodillas flexionadas	
d. Sentado, sin levantarse casi nunca	
e. Sentado levantándose con frecuencia	
f. Arrodillado	

Figura 2.1 Pregunta dimensión ergonómica I-ESST

Fuente: (Gomez, 2020)

Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Instrumento que permite estandarizar la pesquisa de sintomatología músculo esquelética, es simple de ejecutar, genera una identificación rápida. Es aplicable en grandes poblaciones, utilizado y validado a nivel mundial, posibilidad de autoevaluación, su uso permanente, permite orientar la evolución en el tiempo de la salud músculo esquelética (Kuorinka, y otros, 1987). Su importancia está en que nos permite estimar el nivel de riesgo de forma proactiva y actuar de manera preventiva.

Las preguntas se basan en los síntomas y la frecuencia con la que estos se presentan en diferentes partes del cuerpo humano, como cuello, hombro, espalda, antebrazo y mano. El encuestador responderá en la modalidad de selección simple. La repetición de respuestas en el cuestionario permite identificar condiciones específicas en las actividades laborales que ameritan esfuerzos y posibles lesiones (Ver figura 2.2).

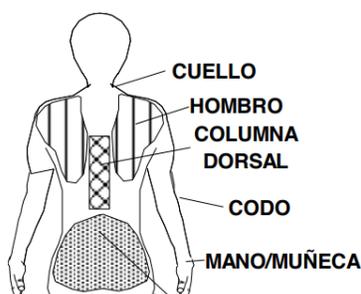


Figura 2.2 Partes del cuerpo Kuorinka

Fuente: (Kuorinka, y otros, 1987)

2.3. Estado del arte

La UNEXPO en el 2010, desarrolló un artículo de investigación con el objetivo de analizar los riesgos ergonómicos, a través de los Métodos REBA y RULA, para identificar lesiones músculo esqueléticas de los trabajadores de una empresa maderera. Para ello se realizó un diagnóstico de los puestos de trabajo con respecto a las condiciones ergonómicas, con el propósito de detectar los aspectos disergonómicos y tener identificado los factores causantes de ausentismo de los trabajadores, la frecuencia de los accidentes y además el incremento de las lesiones músculo esqueléticas de las personas que en ella laboran (Zegarra & Andara, 2010).

El desarrollo de tácticas de formación continua y vigilancia permanente forman parte de la propuesta preventiva, además de la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica que establezca criterios comunes de evaluación de los desórdenes músculo esqueléticos de las actividades laborales identificadas con factores de riesgo ergonómico de los trabajadores de descabezado de una empacadora de camarón (Bermúdez, 2015).

La Universidad de Guayaquil, presentó una investigación sobre trastornos músculo esqueléticos de miembros superiores en la actividad de descabezado de camarón que incluyó elaborar un plan de prevención para la empresa empacadora de camarón, permitiendo mejorar el bienestar físico, mental social y laboral de los trabajadores (Narváez, 2015).

En el estudio realizado por (Cabezas Dillon, 2016) en una empresa empacadora de camarón, evaluando el factor de riesgo ergonómico movimiento repetitivo en puesto de pelado de camarón, permitió proponer mejoras en los criterios de antropometría, salud ocupacional y conceptos que se aplican para mejorar el ambiente de trabajo.

Para el 2018, la revista Recimundo, publicó un artículo en el que se propuso identificar y evaluar los riesgos ergonómicos relacionados con la exposición a posturas forzadas y movimientos repetitivos en el área de pelado corte y desvenado de una empresa empacadora de camarón, donde se pudo demostrar la afectación que se estaba generando en los trabajadores debido a la exposición a los factores de riesgo de tipo ergonómico, permitiendo emitir un plan de acción para la gestión del riesgo ergonómico en esta área (Anchundia, Torres, & Carranza, 2018).

En la tesis realizada por Tenorio (2021), para la institución Pontificia Universidad Católica del Ecuador, que consistió en un análisis de los factores de peligros ergonómicos a los que se expone el personal del área de producción de la empacadora de camarón, cuyo fin es establecer los factores de peligros ergonómicos en los diferentes puestos del trabajo, en torno al esfuerzo que implica el desempeño diario de sus actividades. El autor concluyó que este permitió al personal informarse y conocer más sobre las medidas adecuadas para minimizar el riesgo ergonómico relacionado a sus actividades laborales.

En un proyecto de investigación publicado por la Universidad San Gregorio de Portoviejo, se logró determinar que 82% de los trabajadores de las áreas de pelado, corte y desvenado de camarones en una empresa de mariscos, presentaban molestias en sus miembros superiores unidas a la ejecución de sus actividades laborales (Loor, 2021).

2.4. Marco legal

En los cuerpos legales mencionados en la Tabla 3, se establece que las empresas privadas o públicas deben aplicar métodos de evaluación específicos según el riesgo laboral incluidos los ergonómicos, identificar y socializar a los trabajadores sus resultados.

Es de carácter obligatorio diseñar un plan de gestión de seguridad y salud ocupacional donde se incluyan mecanismos de prevención en el receptor, la fuente o el entorno, con intención de garantizar un apto ambiente laboral, incluyendo el diseño de puestos que cumplan con estándares ergonómicos. La vigilancia médica ocupacional debe ser indispensables para mantener la prevención en la salud de los trabajadores, según el factor de riesgo ergonómico.

Tabla 3
Marco legal

Fuente	Cuerpo legal	Capítulo/ Título/ Artículo
El Consejo Andino de Ministerio de Relaciones Exteriores	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Registro Oficial Suplemento 461 de 15-nov-2004. Estado Vigente	Capítulo IV - De los derechos y las obligaciones de los trabajadores. Artículo 19. Capítulo V - De los Trabajadores Objeto de Protección Especial. Artículo 26.
Ministerio del Trabajo	Instructivo para el Cumplimiento de las Obligaciones de Empleadores. Acuerdo Ministerial 135. Registro Oficial 104 de 20- oct.- 2017. Reformado 14- sep.- 2020	Capítulo V - Del Reglamento Interno de Trabajo de las Instituciones Públicas y Privadas
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social	Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución del IESS 513. Registro Oficial Edición Especial 632 de 12 - jul.- 2016. Reformado 01- jun.- 2017.	Capítulo I - Generalidades sobre el Seguro General de Riesgos del Trabajo. Artículo 9.

Fuente: (Decisión de Acuerdo de Cartagena 584, 2004; Acuerdo Ministerial 135, 2020; Resolución C.D. 513, 2020).

2.5. Marco institucional

2.5.1. Tipo de organización

La empresa empaedora de camarón en estudio, es una organización privada, en el ánimo de lucro, es decir todos los beneficios que se obtengan por los productos que realicen, son

distribuidos entre sus miembros y accionistas, pudiendo ser en bienes o servicios, recompensando a labor realizada.

2.5.2 Organigrama estructural

La empresa empackadora de camarón mantiene una estructura organizacional (Ver figura 2.3), definida por la ubicación del empleado dentro del sistema laboral según su proceso, departamento, funciones, nivel de mando (Robbins & Coulter, 2005).

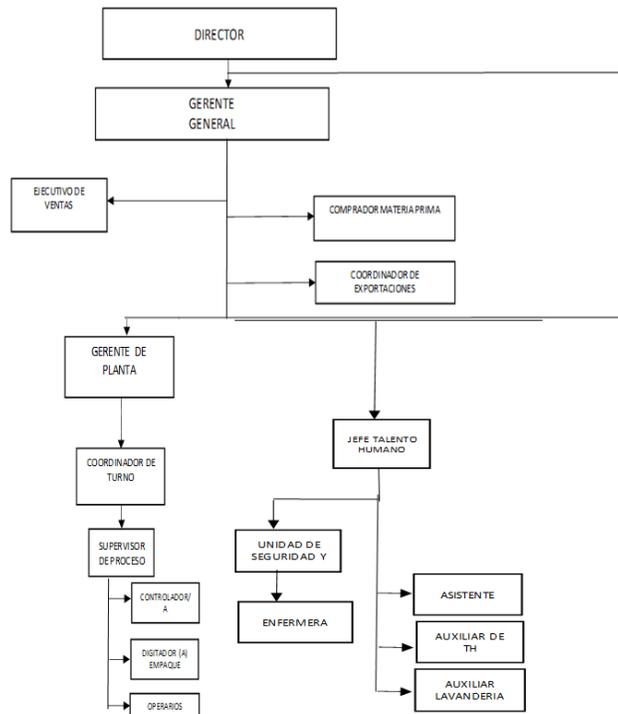


Figura 2.3 Organigrama estructural de la empresa empackadora de camarón

Fuente: Autor

2.5.3 Misión

La empresa empackadora de camarón tiene la siguiente misión:

Contamos con un equipo profesional altamente cualificado que está en un constante proceso de investigación y desarrollo en nuevos productos de valor agregado para satisfacer las demandas de nuestros consumidores.

El objetivo de la empackadora está basado en proveer productos hidrobiológicos congelados de alta calidad y abastecer la demanda de nuestros clientes. nuestra cadena de abastecimiento nos permite contar con materia prima fresca, alta tecnología, maquinaria y un muy cuidadoso proceso que nos permite asegurar un apropiado proceso de nuestros productos.

Contamos, además, con certificaciones como: HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control). Las certificaciones nos permiten refirmar la alta calidad de nuestros productos, los mismos que son vendidos en los más exigentes supermercados, y distribuidores en Europa, Asia y América Latina (Empresa empacadora de camarón, 2018).

2.5.4 Política

Exportadora empacadora de camarón S.A. Compañía dedicada al proceso y comercialización de camarón de acuicultura, se compromete a procesar productos seguros y de calidad, cumpliendo los requerimientos de sus clientes, los requisitos del estándar mundial de seguridad alimentaria, asignando los recursos necesarios para la mejora continua, cumplir con normativas legales vigentes, preservar el medio ambiente y fomentando la salud de su personal, la responsabilidad social y el crecimiento socioeconómico del sector y su gente (Empresa empacadora de camarón, 2018)

CAPÍTULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y tipo de estudio

Esta investigación tuvo un enfoque mixto que según Hernández Sampieri (2014), los métodos mixtos representan un conjunto de procesos de investigación sistemáticos, experimentales y críticos que involucran simultáneamente la recopilación y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y su integración y discusión general, para hacer inferencias a partir de toda la información recopilada (referencia) y obtener una mejor comprensión del fenómeno en estudio.

A nivel cuantitativo surge la aplicación de procedimientos estadísticos inferenciales para extrapolar los resultados de la encuesta en beneficio de toda la población. En el enfoque cualitativo se proponen estudios con análisis de contenido lingüístico, como el análisis de codificación selectiva (Galarza, 2020).

La propuesta se desarrolló a través de un método de investigación descriptivo-correlacional, donde se planteó una hipótesis que mantuvo relación entre dos o más variables. Tomando en cuenta según Hernández (2014), que el estudio correlacional tiene como propósito “medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables, miden cada una de ellas y después, cuantifican y analizan la vinculación”.

Indicó Hernández (2014) que el estudio no experimental, es el que se realiza sin manipular intencionadamente la variable. Es decir, este es un estudio donde no se realizó algún cambio intencional en las variables independientes.

3.2. Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 450 trabajadores del área (operativa y servicios generales) de una empresa empacadora de camarón durante el período marzo 2022. Los criterios de selección de la población inicialmente fueron para aquellos que aceptaron el consentimiento informado, se excluyeron todas las encuestas incompletas y tener menos de seis meses en la empresa. La fuente de información fue primaria, siendo el investigador el que recogió directamente los datos con la muestra de estudio.

La muestra para el desarrollo de este proyecto de investigación fue definida por un número de 60 trabajadores encuestados en la empresa empacadora de camarón, pertenecientes a las áreas de operaciones de planta.

3.3. Herramienta utilizada para la recolección de datos

Para medir la variable de riesgos ergonómicos se utilizó la I-ESST. Según Gómez (2020) “Es una herramienta de encuesta, distribuida en dimensiones, útil para la recolección de información sobre las condiciones de seguridad y salud en el trabajo para el Ecuador”. Sus resultados analizan los factores de riesgo laboral ergonómico presentes en los lugares de

trabajo y su impacto en la salud de la población trabajadora, así como, su comparación con otras encuestas a nivel internacional (Gomez, 2020). Es necesario agregar que, para la recolección de datos sociodemográficos y laborales y condiciones de empleo, se utilizaron las dimensiones de la I-ESST, con el objeto de tener una descripción de las características de la muestra de estudio.

El cuestionario I-ESST, cuenta con siete dimensiones, 26 subdimensiones y un total de 79 preguntas. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó del cuestionario la dimensión sociodemográfica y laboral y dimensión ergonomía. La dimensión sociodemográfica y laboral aplicadas a este proyecto de investigación se dividen en 3 subdimensiones; demográfica (4) preguntas, social (1), resultando un total de 5 preguntas para la dimensión sociodemográfica. En lo que respecta a la ergonomía el cuestionario en su dimensión engloba las preguntas respectivas; posición de trabajo (1) una pregunta, posturas forzadas (1), manipulación manual de cargas (1) y movimientos repetitivos (1). Conformando un grupo de 4 preguntas.

Para medir la variable de los síntomas músculo esqueléticos se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka, en los colaboradores de la empresa empacadora, instrumento que permite estandarizar la pesquisa de sintomatología músculo esquelética, es simple de ejecutar, genera una identificación rápida. Según Kuorinka et al. (1987, p.233) “Es aplicable en grandes poblaciones, utilizado y validado a nivel mundial, posibilidad de autoevaluación, su uso permanente, permite orientar la evolución en el tiempo de la salud músculo esquelética”

Las preguntas de este instrumento son de elección múltiple y fue aplicado en forma autoadministrada, es decir, contestado por el propio trabajador sin la necesidad de un encuestador presente. De este cuestionario se aplicó un total 12 preguntas contempladas en distintas partes corporales, cuello, hombro, columna, dorsal, codo, mano/muñeca, lumbar (Ver tabla 4).

La herramienta final resultante de la fusión de las dimensiones seleccionadas del instrumento I-ESST con las dimensiones del cuestionario Nórdico, generó 21 preguntas que fueron utilizadas para el levantamiento de la información que permitió el desarrollo de esta investigación (Ver anexo A).

Tabla 4
Cantidad de preguntas aplicadas en instrumento de encuesta,
utilizando en conjunto las dimensiones del instrumento I-ESST y el
cuestionario Nórdico

Dimensión Sociodemográfica y laboral		
	Tema	Cantidad de preguntas
Instrumento I-ESST	Sexo	1
	Edad	1
	Profesión	1
	Tipo de turno	1
	Tiempo laboral	1
	Total	5
Dimensión Ergonómica		
	Tema	Cantidad de preguntas
Instrumento I-ESST	Posición	1
	Postura	1
	Carga de materiales	1
	Movimientos repetitivos	1
	Total	4
Dimensión Síntomas músculo - esqueléticos		
	Tema	Cantidad de preguntas
Cuestionario C. Nórdico	Cuello	1
	Hombro	1
	Espalda	1
	Codo-antebrazo	1
	Mano- muñeca	1
	Síntomas o molestias a problemas músculo-esqueléticos	7
Total	12	
Total de preguntas aplicadas en encuesta		21

Fuente: Autor

La información recolectada a través de la dimensión de ergonomía del cuestionario I-ESST, será comparó con los registros médicos, en conjunto con el cuestionario Kuorinka, logrando identificar las tareas de las diferentes áreas de la empresa empacadora que pueden generar enfermedades músculo esqueléticas.

Los datos obtenidos fueron tabulados por medio del uso de Microsoft Excel y analizados en el software SPSS versión 22, se utilizó frecuencias absolutas y relativas; la relación entre

riesgos ergonómicos y los síntomas músculo esqueléticos se obtuvo mediante la aplicación de la prueba de Chi- Cuadrado, con valor $p < 0.05$ con significancia estadística.

3.4. Cronograma

El cronograma implementado para el desarrollo del proyecto de investigación estuvo planificado en seis meses, donde el investigador desarrolló actividades de levantamiento de información, aplicación de instrumentos de encuesta, estudio de resultados y emisión de recomendaciones (Ver Tabla 5).

Tabla 5
Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto de investigación 2021-2022

Actividades Asignadas	Responsable	1	2	3	4	5	6
Conocer los factores de riesgo ergonómico de los trabajadores de una empacadora de camarón, a través de la dimensión ergonomía de la primera encuesta sobre seguridad y salud en el trabajo para Ecuador.	Wilfre Díaz	■					
Conocer la frecuencia de los síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores de una empacadora de camarón mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka.	Wilfre Díaz		■	■			
Determinar si existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores de una empacadora de camarón, por medio del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson.	Wilfre Díaz				■	■	
Plantear recomendaciones para mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para los trabajadores y aumentar la productividad.	Wilfre Díaz						■

Fuente: Autor

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La Tabla 6 Dimensión ergonomía, muestra los datos obtenidos a través de la aplicación del cuestionario I-ESST al grupo de trabajadores definidos como la muestra, indicando un porcentaje alto de los colaboradores del área de producción de la empresa empacadora de camarón, los cuales realizan actividad laboral de pie, sin caminar. Además, se mantiene un número alto de posturas inadecuadas para el desarrollo de sus tareas, 22 personas de la muestra hacen trabajo con cargas, y un 73,3% del grupo encuestado genera movimientos repetitivos.

Tabla 6
Dimensión ergonomía I-ESST

Dimensión Ergonomía		n	%
Posición habitual	De pie, caminando	26	43.3%
	De pie, casi sin caminar	31	51.7%
	De pie, con las rodillas flexionadas	2	3.3%
	Sentado, levantándose con frecuencia	1	1.7%
Posturas incómodas	Algunas veces	19	31.7%
	Casi nunca	12	20.0%
	Nunca	14	23.3%
	Casi siempre	6	10.0%
	Siempre	9	15.0%
Trabajo con cargas pesadas	Algunas veces	12	20.0%
	Casi nunca	6	10.0%
	Nunca	22	36.7%
	Casi siempre	13	21.7%
	Siempre	7	11.7%
Movimientos repetitivos	No	16	26.7%
	Si	44	73.3%

n= muestra, %= Porcentaje

Fuente: Autor

La Tabla 7, síntomas músculo esqueléticos según variables sociodemográficas y laborales, en el grupo de trabajadores pertenecientes al área productiva de la empresa empacadora de camarón evaluados, se encontró que el mayor grupo afectado por categoría de sexo son las mujeres con un 38,5% reportando afectaciones en el hombro derecho, el personal encuestado menor a 14 meses forma parte de un 39,4% de las afectaciones en el cuello reportadas. Los trabajadores de producción indican ser afectados en el hombro izquierdo con un 29,8% en contra de los trabajadores de servicios generales de producción.

Se halló que existe relación estadísticamente significativa con las variables, sexo y afectaciones en dorsal o lumbar (p-valor= 0,035), año de antigüedad y afectaciones en el cuello (p-valor= 0.035), puesto de trabajo y afectaciones en el hombro izquierdo (p-valor= 0.024).

Tabla 7
Síntomas músculo esqueléticos según variables sociodemográficas y laborales

Variables sociodemográficas y laborales	Afectaciones en el cuello			Afectaciones en el hombro izquierdo			Afectaciones en el hombro derecho			Afectaciones en dorsal o lumbar			Afectaciones en el codo o antebrazo izquierdo			Afectaciones en el codo o antebrazo derecho			Afectaciones en la muñeca o mano izquierda			Afectaciones en la muñeca o mano derecha		
	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2
Sexo																								
Hombres	7 (20,6%)	27 (79,4%)	0,127	5 (14,7%)	29 (85,3%)	0,070	5 (14,7%)	29 (85,3%)	0,035	7 (20,6%)	27 (79,4%)	0,127	3 (8,8%)	31 (91,2%)	0,728	5 (14,7%)	29 (85,3%)	0,941	7 (20,6%)	27 (79,4%)	0,366	7 (20,6%)	27 (79,4%)	0,366
Mujeres	10 (38,5%)	16 (61,5%)		9 (34,6%)	17 (65,4%)		10 (38,5%)	16 (61,5%)		10 (38,5%)	16 (61,5%)		3 (11,5%)	23 (88,5%)		4 (15,4%)	22 (84,6%)		8 (30,8%)	18 (69,2%)		8 (30,8%)	18 (69,2%)	
Edad																								
Menores a 35	10 (33,3%)	20 (66,7%)	0,390	8 (26,5%)	22 (73,3%)	0,541	8 (26,7%)	22 (73,3%)	0,765	8 (26,7%)	22 (73,3%)	0,774	4 (13,3%)	26 (86,7%)	0,722	3 (10,0%)	27 (90,0%)	0,278	8 (26,7%)	22 (73,3%)	0,765	7 (23,3%)	23 (76,7%)	0,765
Mayor o igual a 35	7 (23,3%)	23 (76,7%)		6 (20,0%)	24 (80,0%)		7 (23,3%)	23 (76,7%)		9 (30,0%)	21 (70,0%)		3 (10,0%)	27 (90,0%)		6 (20,0%)	24 (80,0%)		7 (23,3%)	23 (76,7%)		6 (20,0%)	24 (80,0%)	
Antigüedad (Meses)																								
Menor a 14	13 (39,4%)	20 (60,6%)	0,035	9 (27,3%)	24 (72,7%)	0,425	10 (30,3%)	23 (69,7%)	0,294	11 (33,3%)	22 (66,7%)	0,342	5 (15,2%)	28 (84,8%)	0,352	4 (12,1%)	29 (87,9%)	0,489	10 (30,3%)	23 (69,7%)	0,294	9 (27,3%)	24 (72,2%)	0,653
Mayor o igual a 14	4 (14,8%)	23 (85,2%)		5 (18,5%)	22 (81,5%)		5 (18,5%)	22 (81,5%)		6 (22,2%)	21 (77,8%)		2 (7,4%)	25 (92,6%)		5 (18,5%)	22 (81,5%)		4 (14,8%)	23 (85,2%)		5 (18,5%)	22 (81,5%)	
Horas de trabajo semanales																								
Menos de 40 horas	2 (22,2%)	7 (77,8%)	0,659	1 (11,1%)	8 (88,9%)	0,347	1 (11,1%)	8 (88,9%)	0,296	2 (22,2%)	7 (77,8%)	0,659	0 (0,0%)	9 (100,0%)	0,236	1 (11,1%)	8 (88,9%)	0,723	3 (33,3%)	6 (66,7%)	0,834	1 (11,1%)	8 (88,9%)	0,531
Más de 40 horas	15 (29,4%)	36 (70,6%)		13 (25,5%)	38 (74,5%)		14 (27,5%)	37 (72,5%)		15 (29,4%)	36 (70,6%)		7 (13,7%)	44 (86,3%)		8 (17,5%)	43 (84,3%)		12 (23,5%)	39 (76,5%)		11 (21,6%)	40 (78,4%)	
Puesto de trabajo																								
Trabajador de Producción	15 (31,9%)	32 (68,1%)	0,241	14 (29,8%)	33 (70,2%)	0,024	14 (29,8%)	33 (70,2%)	0,103	16 (34,0%)	31 (66,0%)	0,062	7 (14,9%)	40 (85,1%)	0,138	8 (17,0%)	39 (83,0%)	0,404	14 (29,8%)	33 (70,2%)	0,103	13 (27,7%)	34 (72,3%)	0,365
Serv. generales de Producción	2 (15,4%)	11 (84,6%)		0 (0,0%)	13 (100%)		1 (7,7%)	12 (92,3%)		1 (7,7%)	12 (92,3%)		0 (0,0%)	13 (100%)		1 (7,7%)	12 (92,3%)		1 (7,7%)	12 (92,3%)		1 (7,7%)	12 (92,3%)	

Fuente: Autor

En la Tabla 8 se muestra la relación entre síntomas músculo esqueléticos y los riesgos ergonómicos. Se halló que el grupo de trabajadores encuestados pertenecientes al área productiva de la empresa empacadora de camarón indican tener afectaciones en el cuello, hombro izquierdo y derecho, antebrazo derecho, mano izquierda y derecha, relacionadas con las posturas incómodas en sus tareas laborales. Por otra parte, el trabajo con carga pesada reporta altos índices de síntomas del antebrazo y mano derecha con un 28,1% y 37,5% sucesivamente. Se encontró relación estadísticamente significativa en la variable posturas forzadas, y con las variables de síntomas músculo esquelético a excepción del segmento corporal codo antebrazo izquierdo. Así también, se halló relación estadística significativa entre trabajo con carga pesada y las afectaciones con codo antebrazo derecho (p -valor= 0,002) y muñeca o mano derecha (p -valor= 0,016).

Tabla 8
Relación entre síntomas músculo esqueléticos y riesgos ergonómicos

Variables dimensión ergonomía I-ESST con Síntomas músculo esqueléticos Kuorinka.	Afectaciones del cuello			Afectaciones del hombro izquierdo			Afectaciones del hombro derecho			Afectaciones del dorsal o lumbar			Afectaciones del codo o antebrazo izquierdo			Afectaciones del codo o antebrazo derecho			Afectaciones de la muñeca o mano izquierda			Afectaciones de la muñeca o mano derecha		
	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2	Si	No	Chi2
Posición habitual																								
De pie, casi sin caminar, caminando, con las rodillas flexionadas	14 (23,7%)	45 (76,3%)	0,577	14 (23,7%)	45 (76,3%)	0,577	15 (25,4%)	44 (74,6%)	0,560	17 (28,8%)	42 (71,2%)	0,526	7 (11,9%)	52 (88,1%)	0,714	9 (15,3%)	50 (84,7%)	0,671	15 (25,4%)	44 (74,6%)	0,560	15 (25,4%)	44 (74,6%)	0,560
Sentado, levantándose con frecuencia	0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)		0 (0,0%)	1 (100,0%)	
Posturas incómodas																								
Algunas veces, casi siempre, siempre	12 (35,3%)	22 (64,7%)	0,012	12 (35,3%)	22 (64,7%)	0,012	13 (38,2%)	21 (61,8%)	0,006	13 (38,2%)	21 (61,8%)	0,051	5 (14,7%)	29 (85,3%)	0,401	8 (23,5%)	26 (76,5%)	0,034	13 (38,2%)	21 (61,8%)	0,006	13 (38,2%)	21 (61,8%)	0,006
Casi nunca, nunca	2 (7,7%)	24 (92,3%)		2 (7,7%)	24 (92,3%)		2 (7,7%)	24 (92,3%)		4 (15,4%)	22 (84,6%)		2 (7,7%)	24 (92,3%)		1 (3,8%)	25 (96,2%)		2 (7,7%)	24 (92,3%)		2 (7,7%)	24 (92,3%)	
Trabajo con cargas pesadas																								
Algunas veces, casi siempre, siempre	10 (31,3%)	22 (68,8%)	0,591	10 (31,3%)	22 (68,8%)	0,121	11 (34,4%)	21 (65,6%)	0,072	11 (34,4%)	21 (65,6%)	0,266	6 (18,8%)	26 (81,3%)	0,067	9 (28,1%)	23 (71,9%)	0,002	10 (31,3%)	22 (68,8%)	0,231	12 (37,5%)	20 (62,5%)	0,016
Casi nunca, nunca	7 (25,0%)	21 (75,0%)		4 (14,3%)	24 (85,7%)		14 (14,3%)	24 (85,7%)		6 (21,4%)	22 (78,6%)		1 (3,6%)	27 (96,4%)		0 (0,0%)	28 (100,0%)		5 (17,9%)	23 (82,1%)		3 (10,7%)	25 (89,3%)	
Movimientos repetitivos																								
Si	12 (27,3%)	32 (72,7%)	0,762	10 (22,7%)	34 (77,3%)	0,853	11 (25,0%)	33 (75,0%)	0,628	14 (31,8%)	30 (68,2%)	0,320	7 (15,9%)	37 (84,1%)	0,089	8 (18,2%)	36 (81,3%)	0,252	12 (27,3%)	32 (72,2%)	0,252	11 (25,0%)	33 (75,0%)	0,628
No	5 (31,3%)	11 (68,8%)		4 (25,0%)	12 (75,0%)		5 (31,3%)	11 (68,8%)		3 (18,8%)	13 (81,3%)		0 (0,0%)	16 (100,0%)		1 (6,3%)	15 (93,8%)		3 (18,8%)	13 (81,3%)		5 (31,3%)	11 (68,8%)	

Fuente: Autor

4.1 Plan de acción

Con intención de mejorar la gestión preventiva de sobre los factores de riesgo ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos, relacionados con los trabajadores del área productiva de la empresa empaedora de camarón, se recomienda implementar un plan de acción que debe tener un (1) año de duración. Posterior a este periodo de tiempo, evaluar la eficacia del plan o actualizar sus actividades acordes a las nuevas condiciones ergonómicas presentadas (Ver tabla 9).

Inversión: 15.000\$ (Aproximadamente). Desarrollo del plan de forma anual.

Es considerado los exámenes médicos ocupacionales periódicos y especiales. Compra, modificación, mantenimiento de instrumentos y equipos de trabajo para el área de producción de la empresa empaedora de camarón.

Médico Ocupacional:

- Vigilancia médica Sobre posturas forzadas y manipulación de cargas por parte del médico ocupacional a los trabajadores del área de producción.
- Evaluaciones médicas periódicas, biometría hemática, examen físico.
- Evaluaciones médicas especiales, imágenes radiológicas, resonancia magnética.
- Capacitaciones específicas referente a como debe ser la postura de trabajo y el levantamiento de carga.

RRHH:

- Apoyo en planificar en el horario del personal de producción para las capacitaciones solicitadas por parte del médico ocupacional.

Producción:

- Selección de personal área de producción acorde a las funciones a realizar.
- Solicitud de instrumentos de trabajo bajo diseño ergonómico (mesas, yale, tijeras, otros).
- Apoyo en agregar dentro del horario laboral cronograma de pausas activas, para el personal del área de producción.
- Revisión periódica del personal y de los ambientes de trabajo.

Mantenimiento:

- Selección de instrumentos de trabajo que permitan el levantamiento de carga de forma ergonómica, además estos instrumentos deben ser agregados dentro de un plan de mantenimiento periódico.

Unidad SSO:

- Revisión de las medidas ante métricas de los trabajadores del área de producción acorde al ambiente y puesto laboral.
- Elaboración y desarrollo de un plan de pausas activas.
- Inspecciones periódicas de instrumentos y ambiente de trabajo.
- Levantamiento de factores de riesgos mecánicos y capacitación al personal del área de producción.

Tabla 9
Plan de acción

CRONOGRAMA DE PLAN DE ACCIÓN		2022				2023							
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Elaboración de protocolo de vigilancia médica específica sobre posturas forzadas y manipulación de cargas	Médico Ocupacional	x											
Evaluaciones médicas periódicas	Médico Ocupacional		x										
Evaluaciones médicas especiales	Médico Ocupacional			x									
Capacitación de ergonomía, posturas forzadas y levantamiento de cargas	Médico Ocupacional / RRHH				x								
Implementación de instrumentos de trabajo para el levantamiento de cargas	Producción/ Mantenimiento					x							
Ubicar al personal en sus puestos de trabajo (mesas), según sus condiciones antropométricas de los trabajadores de producción	Producción/ Unidad de SSO				x								
Implementar un programa de pausas activas	Producción/ Unidad de SSO						x						
Capacitación sobre riesgo mecánicos	Unidad de SSO							x					
Inspecciones periódicas sobre elementos y ambiente de trabajo	Producción/ Unidad de SSO								x	x	x	x	x

Fuente: Autor

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. A través de la aplicación de la dimensión ergonomía de la primera encuesta sobre seguridad y salud en el trabajo para Ecuador, se logra identificar los factores de riesgo ergonómicos unidos a los trabajadores del área productiva de la empresa empacadora de camarón en estudio, como lo son las posturas incómodas, el mantenerse de pie para realizar sus tareas laborales, trabajo con cargas pesadas y movimientos repetitivos.

2. Los síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores del área productiva de la empresa empacadora de camarón en estudio, se pudo determinar a través del reporte generado por la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka, además que se identificó otras afectaciones que posiblemente no estén relacionadas a su actividad laboral pero están presentes dentro del grupo encuestado, como afectaciones en el área lumbar, hombros, cuello, en su mayoría pertenecientes al indicador resultante del cargo trabajador de producción.

3. Se demostró la relación entre los factores de riesgo ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores del área productiva de la empresa empacadora de camarón dentro de las posturas incómodas en sus tareas laborales y manipulación de carga pesada, correspondiendo a las afectaciones en el cuello, hombro izquierdo y derecho, antebrazo derecho, mano izquierda y derecha. En consecuencia, se acepta la hipótesis de investigación.

4. Se diseñó un plan de mejora sobre los factores ergonómicos identificados en las actividades que realizan los trabajadores de la empresa empacadora de camarón relacionados con sus síntomas músculo esqueléticos, mejorando su bienestar laboral y aumentando la productividad de la empresa.

5.2. Recomendaciones

1. Realizar evaluación ergonómica al personal perteneciente al área productiva de la empresa empacadora de camarón, sobre los factores de riesgo ergonómicos identificados, permitiendo establecer una estimación del riesgo, se recomienda el uso del método OWAS, sobre carga postural y posturas incómodas, agregando los resultados dentro de la gestión preventiva.

2. Identificar dentro de la morbilidad del Dpto. Médico de la empresa empacadora de camarón, algún otro cargo (administrativos u otros), que esté reportando síntomas músculo esqueléticos y aplicar evaluaciones ergonómicas, con el fin de demostrar su relación y prevenir el desarrollo de enfermedades ocupacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Ministerial 135. (14 de 09 de 2020). Instructivo para el cumplimiento de la obligaciones de empleadores. *Obligaciones de materia de seguridad y salud en el trabajo*. Reformado, Ecuador.
- Anchundia, L. A., Torres, R. A., & Carranza, G. G. (2018). Plan de acción para la gestión del riesgo ergonómico en el área de pelado, corte y desvenado a los que están expuestos los trabajadores en una empacadora de camarón. *Recimundo*.
- Bermúdez, F. (2015). *Prevalencia de Trastornos Músculo Esqueléticos y Factores de Riesgo en Trabajadores de Descabezado de Camarón de la Empacadora Promarisco S.A.* Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de Posgrado.
- Cabezas Dillon, A. E. (2016). *Influencia de las actividades del puesto de pelado de la empacadora de camarón en patologías osteomusculares*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de posgrado.
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (s.f.). *Prevención de riesgos ergonómicos*. Murcia, España.
- Decisión de Acuerdo de Cartagena 584. (15 de 11 de 2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cartagena, Reformado.
- Diego-Mas, José Antonio. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Evaluación Postural Mediante El Método OWAS: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Empresa empacadora de camarón. (2018). Misión y Visión. Guayas, Durán, Ecuador.
- Galarza, C. R. (2020). *Los alcances de una investigación*. Ciencia America.
- Gomez, G. (2020). *I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajador para Ecuador*. Quito: CienciAmerica.
- Gonzabay Crespín, Á. (2021). Análisis de la producción de camarón en el Ecuador para su exportación a la unión Europea 2015-2020. *Polo del Conocimiento*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: Interamericana Editores S.A. .
- IEA. (Agosto de 2000). *International Ergonomics Association*. Obtenido de www.iea.cc
- INSST. (2021). <https://www.insst.es>. Obtenido de <https://www.insst.es/estadisticas-y-datos-nacionales-riesgos-ergonomicos>

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*. Copenhagen, Denmark: Appl Ergon.
doi:[https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)

Loor, L. D. (2021). *Riesgo ergonómico en Miembros Superiores por Movimientos Repetitivos en Área de Pelado, Corte y Desvenado de Camarones en una empresa de mariscos*. Manabí, Ecuador: Universidad San Gregorio de Portoviejo.

Morillas, P. A. (2015). Evaluación ergonómica de las actividades del fraccionamiento de alimentos en el área de almacén del programa social – La Libertad. Perú: Universidad Nacional de Trujillo.

Narváez, J. M. (2015). *Trastornos Músculo Esqueléticos de Miembros Superiores en la Actividad de Descabezado de Camarón. Elaboración del plan de Prevención para la Empresa Empacreci S.A.* Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de Posgrado.

OIT. (1989). *Enciclopedia de Seguridad y salud en el Trabajo*. Organización Internacional del trabajo.

RAE, A. d. (2014). *Diccionario de la Real Academia Española. 23ª Edición*. España: S.L.U. Espasa Libros.

Resolución CD 513. (2017). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Reformado*. Quito, Ecuador: Registro Oficial Edición Especial 632 de 12-jul. -2016.

Robbins, S., & Coulter, M. (2005). *Administración*. México: Prentice Hall.

Sánchez, D. A. (2016). Análisis y evaluación del riesgo ergonómico en el área de producción en los procesos de pelado, fritura, empaque de la empresa Procesadora de Alimentos Banchisfood S.A., Mediante el método de evaluación de riesgo para la extremidad superior (Rula). Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.

Suárez, Y. P. (2020). Evaluación del Riesgo Ergonómico por Movimientos Repetitivos y Posturas Forzadas y su correlación con el Dolor en los Trabajadores del Área de Empaque de las empresas Inscritas a la Asociación de Agroindustrias del Bocado Veleño Guajava. Bogotá, Colombia: Univesidad Distrital Francisco José de Caldas.

Tenorio, L. R. (2021). Análisis de los factores de peligros ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empaedora de camarón “reypezpacific. Esmeralda, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Zegarra, R., & Andara, M. (2010). Análisis de riesgos ergonómicos, a través de de los métodos Reba y Rula. *UNEXPO*.

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA DE FACTORES RIESGOS ERGONÓMICOS Y SÍNTOMAS EN MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCTIVA DE UNA EMPRESA EMPACADORA DE CAMARÓN

DIMENSIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y LABORAL

P1. Sexo	Hombre		Mujer					
P2. Edad	25-35		36-45		46-55		55 y más años	
P3. Profesión	XXXX		XXXXX		XXXXX		XXXXX	
P4. Tipo de Turno	8 horas		12 horas		24 horas			

P.5 ¿Qué tiempo que lleva laborando en el área de producción?

Menos de 14 meses		Mas de 14 meses	
-------------------	--	-----------------	--

DIMENSIÓN ERGONOMÍA (I-ESST)

1. En su trabajo diario, la posición habitual que mantiene es:

a. De pie, casi sin caminar	
b. De pie, caminando frecuentemente	
c. De pie, con las rodillas flexionadas	
d. Sentado, sin levantarse casi nunca	
e. Sentado levantándose con frecuencia	
f. Arrodillado	

2. ¿Realiza trabajos que le obligan a mantener posturas incómodas?

a. Siempre	
b. Casi siempre	
c. Algunas Veces	
d. Casi nunca	
e. Nunca	

3. En su trabajo diario ¿Levanta, traslada o arrastra cargas y otros objetos pesados?

a. Siempre	
b. Casi siempre	

c. Algunas Veces	
d. Casi nunca	
e. Nunca	

4. En su trabajo diario, ¿realiza movimientos repetitivos en cortos períodos de tiempo?

a. Si	
b. No	
c. No sé	

DIMENSIÓN DETECCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS (C. NÓRDICO)

5. ¿Usted ha sentido dolor en el cuello?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

6. ¿Usted ha sentido dolor en el hombro?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

7. ¿Usted ha sentido dolor en la espalda?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

8. ¿Usted ha sentido dolor en el codo o antebrazo?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

9. ¿Usted ha sentido dolor en la mano – muñeca?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

10. ¿Usted ha tenido molestia los últimos 12 meses?

a. Si	
-------	--

b. No	
-------	--

11. ¿Desde hace cuánto tiempo tiene dolor?

a. 1 – 7 días	
b. 8 – 30 días	

c. > 30 días	
--------------	--

12. ¿Cuánto dura cada episodio de dolor?

a. Más de 1 hora	
b. 1 a 24 horas	
c. 1 a 4 semanas	
d. Más de un mes	

13. ¿Cuánto tiempo este dolor le ha impedido hacer su trabajo?

a. 0 días	
b. 1 a 7 días	
c. 1 a 4 semanas	
d. más de 1 mes	

14. El dolor o la molestia aparece:

a. Al inicio de la jornada laboral	
b. Mediado de la jornada laboral	
c. Final de la jornada laboral	

15. ¿Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

16. ¿Ha recibido tratamiento por estos dolores?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

Fuente: (Gomez, 2020; Kuorinka, y otros, 1987).