

Universidad Católica Redemptoris Mater

Facultad de Ingeniería y Arquitectura



Proyecto de graduación para optar al título de Ingeniero Industrial

Plan de intervención de los riesgos físicos y ergonómicos conforme a la Ley 618 en el área de clasificación en el acopio de mariscos ADOCAM, Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025

Industria, Arquitectura y Medio Ambiente
Industria y Seguridad ocupacional

AUTOR(ES)

Bolainez-Palacios, Ezequiel Adonias

Managua, Nicaragua

17 de Julio de 2025

Universidad Católica Redemptoris Mater

Facultad de Ingeniería y Arquitectura



Proyecto de graduación para optar al título de Ingeniero Industrial

Plan de intervención de los riesgos físicos y ergonómicos conforme a la Ley 618 en el área de clasificación en el acopio de mariscos ADOCAM, Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025

Industria, Arquitectura y Medio Ambiente
Industria y Seguridad ocupacional

AUTOR(ES)

Bolainez-Palacios, Ezequiel Adonias

TUTOR CIENTÍFICO Y METODOLÓGICO

MSc. Johanna de los Ángeles Núñez Sevilla

Ingeniera Industrial

Msc en educación virtual accesible,
calidad, procesamiento de alimentos y
mención en producción más limpia.

Managua, Nicaragua

17 de Julio de 2025

CARTA AVAL TUTOR

Por medio de la presente, y en mi calidad de tutor científico y metodológico, certifico que el trabajo de investigación titulado:

Plan de intervención de los riesgos físicos y ergonómicos conforme a la Ley 618 en el área de clasificación en el acopio de mariscos ADOCAM, Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025

Realizado por Ezequiel Adonias Bolainez Palacios, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, y constituye su tesis monográfica para optar al título de Ingeniero Industrial que otorga UNICA.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, autorizo a las y los egresados, reproducir el documento definitivo para su entrega oficial a la facultad correspondiente, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Managua, Nicaragua, 17 de Julio de 2025.

Atentamente,



[Firma del Tutor]
Johanna de los Angeles Nuñez Sevilla
Msc. En procesos de Alimentos
Msc en educación virtual
Ingeniera Industrial

Dedicatoria

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, porque sin Él yo no soy nada. Fue quien me dio ánimo cuando sentía que no podía más, cuando quise rendirme. Gracias a Él por todo lo que me ha regalado, por lo que soy y por lo que he logrado ser.

A mi madre, que ha estado conmigo en las buenas y en las malas, siempre brindándome su amor, su apoyo y palabras de aliento. Gracias por ser mi fuerza constante.

A mi tía Hazell, mi segunda madre, quien me apoyó económicamente durante casi cinco años de estudios. Gracias por tu fe en mí y por acompañarme en este camino.

A mi abuela, por sus sabios consejos y por esos ejemplos de vida que me inspiraban a seguir adelante. Gracias por esos 100 pesitos que me dabas para comer en la universidad, porque más allá del valor económico, llevaban amor y esperanza.

A mi padre, quien, aunque no estuvo presente, es parte de mi existencia. Gracias por haberme dado la vida.

Y a mis amigos y compañeros de carrera, que se convirtieron en mis hermanos del camino. No pude tener mejor suerte que encontrarme con ustedes. Gracias por compartir risas, esfuerzos y sueños. Sin duda, fueron parte fundamental de esta etapa.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por nunca dejar faltar el pan en mi casa, por darme un hogar, salud, y por permitirme vivir esta experiencia universitaria rodeado de mi familia. Me siento profundamente agradecido por haber tenido la oportunidad de estudiar y por contar con el amor de mi madre, mi abuela y mi tía, pilares fundamentales en mi vida.

Agradezco a mis amigos y compañeros, quienes fueron parte esencial de esta etapa. En especial, a mi gran amiga María Andrea, quien me apoyó de forma incondicional en muchos momentos de mi estancia universitaria. Gracias por estar.

Gracias a la universidad, que para mí fue un lugar seguro, mi segundo hogar. A todas las personas que han trabajado para que esta institución sea lo que es hoy, mi admiración y respeto.

Un agradecimiento especial a la licenciada Sol Molina, por confiar en mí cuando pocos lo hacían, por ver en mí algo especial, brindarme una oportunidad laboral y apoyarme siempre que ha podido. Gracias por creer en mi potencial.

También agradezco a doña Johanna, por su cariño y por ser ese alivio para el hambre en el local de Pastas y Más. Su atención fue parte de mi rutina universitaria.

A mis mascotas, que con su amor me daban ánimo en días difíciles. En especial a una de ellas, que hoy ya no está, pero que incluso “asistía” conmigo a clases; su compañía fue un consuelo en los momentos más duros.

Gracias a Marcela, una gran persona que me dio palabras de aliento cuando sentía frustración, y a Alfonso, por ser un amigo fiel durante este largo trayecto.

Y a Carlos, César, Adriano, Jordy, Henry y Margell, quienes para mí fueron como hermanos. Qué afortunado fui de encontrarlos en mi camino.

Gracias, Dios, por todo.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo principal proponer un plan de intervención para la reducción de los riesgos físicos y ergonómicos en el área de clasificación del acopio de mariscos ADOCAM, ubicado en Los Brasiles, Managua, durante el periodo de marzo a julio de 2025. La investigación, de tipo descriptiva, transversal y con enfoque mixto, se desarrolló mediante la aplicación de instrumentos como el Cuestionario Nórdico, mediciones instrumentales de ruido e iluminación con aplicaciones móviles, y una lista de verificación basada en la normativa del MITRAB. Se identificaron y evaluaron cinco peligros principales. Se identificó el ruido como un riesgo moderado al igual que la iluminación. Asimismo, se identificaron los riesgos ergonómicos como: los movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y la manipulación de cargas pesadas se clasificaron como importantes. Con base en este diagnóstico, se elaboró un plan de intervención técnicamente fundamentado en la Ley 618, proponiendo medidas correctivas como la introducción de jeringas de mayor capacidad, rotación de tareas, pausas activas, ajuste ergonómico del mobiliario, mecanización de la manipulación de cargas, instalación de un sistema de iluminación LED y el uso obligatorio de protectores auditivos. El estudio concluye que la implementación de este plan contribuirá a un entorno laboral más seguro y saludable, garantizando el cumplimiento legal y protegiendo el bienestar de los trabajadores.

Palabras claves

Riesgos físicos, iluminación, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y plan de intervención

Abstract

The main objective of this study was to propose an intervention plan to reduce physical and ergonomic risks in the sorting area of the ADOCAM seafood storage facility, located in Los Brasiles, Managua, during the period from March to July 2025. The descriptive, cross-sectional, mixed-methods study was conducted using instruments such as the Nordic Questionnaire, instrumental measurements of noise and lighting with mobile applications, and a checklist based on MITRAB regulations. Five main hazards were identified and evaluated. Noise was identified as a moderate risk, as was lighting. Ergonomic risks such as repetitive movements, improper postures, and heavy lifting were classified as significant. Based on this diagnosis, an intervention plan was developed, technically grounded in Law 618, proposing corrective measures such as the introduction of larger capacity syringes, task rotation, active breaks, ergonomic adjustment of furniture, mechanization of load handling, installation of an LED lighting system, and the mandatory use of hearing protection. The study concludes that the implementation of this plan will contribute to a safer and healthier work environment, ensuring legal compliance and protecting the well-being of workers

Keywords

Physical risks, lighting, improper postures, repetitive movements, and intervention plan

Índice de contenido

1.	Introducción.....	10
2.	Objetivos	11
2.1.	Objetivo general	11
2.2.	Objetivos específicos.....	11
3.	Contexto organizacional.....	12
4.	Marco teórico	16
4.1.	Marco referencial	16
4.2.	Marco conceptual.....	22
4.3.	Marco legal	26
5.	Marco metodológico	29
6.	Gestión de Riesgos	34
6.1.	Identificación, estimación y evaluación de riesgos	36
6.2.	Matriz de riesgos	43
6.3.	Mapa de riesgos	44
6.4.	Mapa de señalización	46
7.	Plan de Intervención	48
7.1.	Matriz del Plan de intervención	48
7.2.	Descripción del Plan de intervención	50
8.	Conclusiones	55
9.	Referencias	56
10.	Apéndices.....	58
11.	Anexos	60

Índice de tablas

Tabla 1 Términos utilizados en el proceso del área de clasificación.....	25
Tabla 2 Estructura de la matriz de operacionalización de las variables.....	33
Tabla 3 Identificación de peligro en el área de clasificación	35
Tabla 4 Estimación de la probabilidad y estimación del riesgo en el área de clasificación	37
Tabla 5 Acta de inspección bloque 2	40
Tabla 6 Acta de inspección bloque 4	41
Tabla 7 Evaluación de riesgo en el área de clasificación	42
Tabla 8 Matriz de riesgo en el área de clasificación	43
Tabla 9 Leyenda de mapa de riesgo.	45
Tabla 10 Leyenda de mapa de señalización	48
Tabla 11 Plan de intervención en el área de clasificación.....	49

Índice de figuras

Ilustración 1 Mapa de riesgo en el área de clasificación.....	45
Ilustración 2 Mapa de señalización en el área de clasificación	47

1. Introducción

El sector pesquero en Nicaragua representa una actividad económica de vital importancia, no solo por su contribución a las exportaciones, sino también como fuente de empleo para numerosas comunidades costeras. Dentro de este contexto, las microempresas dedicadas al acopio y procesamiento de mariscos, como ADOCAM, desempeñan un papel esencial en la cadena de valor. Sin embargo, estas actividades conllevan inherentemente una exposición a diversos riesgos laborales, particularmente en áreas operativas como la clasificación, donde los trabajadores se enfrentan de manera continua a agentes físicos y ergonómicos que pueden comprometer su salud y bienestar.

En el acopio de mariscos ADOCAM, ubicado en Los Brasiles, Managua, el área de clasificación constituyó un entorno donde se identificó condiciones que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores. Factores como el ruido generado por equipos de refrigeración y manejo de insumos (manipulación de quintales de hielo y mangueras de presión para limpieza del área), una iluminación insuficiente para tareas que requieren precisión visual, la adopción de posturas inadecuadas durante largos períodos y la ejecución de movimientos repetitivos en el proceso de inyección de las langostas, representan peligros latentes. De no gestionarse de manera adecuada, estos riesgos pueden derivar en enfermedades profesionales y una disminución en la productividad.

El estudio se enmarcó en el cumplimiento de la Ley No. 618, Ley General de Higiene y Seguridad, y su reglamento, que establecen la obligatoriedad de garantizar condiciones laborales seguras. A través de una metodología mixta que integró mediciones instrumentales de ruido e iluminación, la aplicación del Cuestionario Nórdico estandarizado y observaciones directas, se buscó caracterizar de manera precisa los riesgos presentes.

El presente documento tiene como objetivo general proponer un plan de intervención dirigido a la reducción de los riesgos físicos y ergonómicos en el área de clasificación de ADOCAM. Para ello, se estructuró en fases que incluyó la identificación y evaluación de peligros, priorizando aquellos con mayor nivel de riesgo, y el diseño de un conjunto de medidas preventivas técnica y económicamente viables.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Proponer un plan de intervención orientado a la reducción de los riesgos físicos y ergonómicos en cada puesto de trabajo, en el área de clasificación del acopio ADOCAM, los Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar los peligros que originan los riesgos físicos (ruido e iluminación) y ergonómicos (posturas inadecuadas y movimientos repetitivos).
- Evaluar la probabilidad y severidad de los riesgos físicos y ergonómicos en los puestos de trabajo en el área de clasificación.
- Elaborar un plan de intervención para la reducción de los riesgos físicos y riesgos ergonómicos identificados.

3. Contexto organizacional

La microempresa pesquera ADOCAM surge como una iniciativa local dedicada a la captura, procesamiento y comercialización de productos del mar, con un enfoque particular en la langosta. Desde sus inicios, ha estado ubicada en zonas estratégicas del país con alto potencial pesquero: Puerto Cabezas, en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), y Los Brasiles, en el Pacífico nicaragüense. A lo largo de su trayectoria, ADOCAM ha mostrado un crecimiento progresivo, consolidando sus operaciones en torno a prácticas sostenibles, manteniendo una fuerte conexión con las comunidades pesqueras locales y promoviendo el empleo digno.

Su compromiso con el desarrollo del sector y la calidad de sus productos ha permitido que la empresa no solo atienda el mercado nacional, sino que incursione en la exportación, posicionando sus mariscos como productos de alto valor en el mercado internacional. Este desarrollo ha requerido el fortalecimiento de sus capacidades logísticas, de infraestructura y de gestión, dando paso a una estructura organizativa que responde tanto a los desafíos operativos como a las exigencias de calidad y seguridad alimentaria.

Actualmente el acopio de mariscos, cuenta con 17 trabajadores, de los cuales son 9 hombres y 8 mujeres, distribuidos en las siguientes áreas: Jefe general (1), secretaria (1), contador (1), conductores (2), seguridad (2), clasificadores (9), Cocinera (1). Como se muestra en Apéndice A1, que ilustra la estructura organizacional del taller.

La misión: “Ser una empresa fiable y sostenible que contribuye al desarrollo del sector pesquero mediante prácticas responsables, innovadoras y comprometidas con el bienestar de nuestros colaboradores, clientes y el entorno.”

La visión: “Consolidarnos como una empresa referente en el sector pesquero nacional, reconocida por la calidad de nuestros productos, nuestra responsabilidad ambiental y social.”

Asimismo, la empresa cuenta con valores empresariales a continuación, se detallan:

- Calidad
- Sostenibilidad
- Integridad

- Compromiso comunitario
- Trabajo en equipo

ADOCAM forma parte del sector primario, específicamente del subsector pesquero, el cual tiene una importancia estratégica en la economía nicaragüense por su aporte a las exportaciones, la generación de empleo y el desarrollo regional. La pesca de langosta representa una actividad clave en la Costa Caribe, siendo una fuente de ingresos tanto para el país como para las comunidades locales.

La empresa contribuye directamente a este ecosistema productivo, articulando una cadena de valor que integra pesca, transformación, comercialización y logística, con un enfoque en la sostenibilidad del recurso marino y el bienestar de los trabajadores.

ADOCAM, se encuentra localizado de la entrada principal de los Brasiles 2 cuadra al lago $\frac{1}{2}$ cuadra al oeste. Como se muestra en el Anexo A1, que ilustra la ubicación por google maps del acopio.

El proceso productivo de ADOCAM se basa en una cadena operativa estructurada que inicia con la captura de langostas por parte de buzos especializados y culmina con la exportación del producto procesado al extranjero, así como su distribución nacional. Las etapas principales incluyen:

- Desembarco de lanchas en los puertos.
- Captura de langosta.
- Descabezado y aplicación de metabisulfito de sodio.
- Transporte en hielo hacia el acopio de Puerto Cabezas.
- Reunión y traslado de la carga al centro de clasificación en Managua.
- Lavado, clasificación por talla y peso.
- Selección para exportación o venta nacional.
- Congelación rápida a -20 °C.
- Empaque y etiquetado.

- Envío al puerto de Corinto.
- Comercialización del excedente en el mercado nacional.

Descripción del proceso del acopio de marisco.

En primer lugar, los buzos se sumergen en el mar para capturar las langostas. Inmediatamente después de la captura, se les corta la cabeza y se les aplica metabisulfito de sodio con el fin de preservar su calidad y evitar su deterioro. Posteriormente, las langostas se colocan en hielo y son transportadas al centro de acopio en Puerto Cabezas.

Desde Puerto Cabezas, las langostas se empacan en hielo y se envían ya sea en autobuses o en camiones propios de la empresa, dependiendo de la cantidad de producto. Cuando el volumen es considerable, se utilizan los camiones de la empresa; si la cantidad es menor, se emplean autobuses.

Función principal de los clasificadores

El acopio de Los Brasiles recibe el producto, que es descargado y depositado en un gran contenedor con hielo y agua para su clasificación. Cada clasificador tiene la responsabilidad de separar las langostas destinadas a la exportación de aquellas que se destinarán al mercado nacional. La clasificación se realiza con base en su tamaño: las langostas que miden 19 centímetros o más son aptas para exportación, mientras que las que miden menos de 19 centímetros quedan destinadas al mercado nacional. Las langostas aptas para exportación se colocan a la derecha, y las destinadas al mercado nacional, a la izquierda.

A la derecha del clasificador se encuentra un recipiente donde se depositan las langostas que cumplen con el tamaño requerido para exportación (≥ 19 cm). A la izquierda se ubica otro recipiente para las langostas que miden menos de 19 centímetros, destinadas al mercado nacional.

Una vez que se llenan estos recipientes, las langostas se trasladan a un recipiente mayor donde se acumulan todas las langostas clasificadas, tanto para exportación como para consumo nacional. Posteriormente, se realiza una segunda clasificación y se inyecta una solución

compuesta por agua, sal y bicarbonato, destinada a mantener la frescura y la hidratación del producto.

Finalmente, las langostas inyectadas se colocan en un recipiente grande con hielo, agua abundante y sal, para su posterior envío. Las langostas destinadas a la exportación se transportan a la empresa Neptuno S.A., encargada de su distribución internacional. En cambio, las langostas destinadas al mercado nacional se depositan en los recipientes del lado izquierdo y se distribuyen hacia restaurantes, mercados y otros puntos de venta dentro de Nicaragua.). Como se muestra en Apéndice A2, que ilustra el diagrama de proceso.

4. Marco teórico

El presente estudio aborda los retos laborales que enfrentan los trabajadores dedicados al acopio de mariscos dentro del sector de la pesca y la acuicultura. Para ello, se construye un marco teórico robusto que integra tres pilares fundamentales: el marco referencial, que recopila y analiza estudios y conocimientos previos relacionados con la salud ocupacional, así como los riesgos físicos y ergonómicos propios de esta actividad; el marco conceptual, cuyo propósito es definir claramente los términos clave para garantizar una comprensión coherente en todo el estudio; y el marco legal, que delimita las normativas y disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud laboral aplicables a este sector. Esta estructura teórica permite fundamentar el análisis de las condiciones laborales y orientar la propuesta de estrategias efectivas para su mejora.

4.1. Marco referencial

El presente marco referencial analiza los entornos laborales en plantas de acopio de mariscos, donde se identifican dos categorías principales de riesgo: los factores físicos y los ergonómicos. El impacto de estos agentes en la salud de los trabajadores está determinado por su nivel de intensidad y la duración de la exposición. La evaluación sistemática de estas variables proporciona las bases técnicas para el desarrollo de estrategias de intervención dirigidas a garantizar condiciones laborales seguras en este tipo de instalaciones comerciales

En un estudio realizado en la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria Serpepacific s.a., manta, se identificaron riesgos físicos. Bolaños Vera y Rosero Carvajal (2022) indican que:

De acuerdo a las mediciones ambientales correspondientes al área de clasificación, el nivel máximo permisible es de 85 dB para una jornada de 8 horas. Sin embargo, el promedio de ruido registrado fue de 88,31 dB, lo que implica que los niveles de ruido no son aceptables. Por otro lado, la iluminación promedio fue de 362,87 luxes, valor que se encuentra dentro del rango aceptable. Por tanto, es fundamental establecer una gestión técnica para reducir los niveles de exposición y prevenir posibles daños a la salud del personal" (p. 55-59).

Los resultados indican que el nivel de ruido en el área de clasificación supera el límite permitido para una jornada laboral de 8 horas, lo cual representa un riesgo significativo para la salud auditiva y general del personal. Aunque la iluminación se encuentra dentro del rango adecuado, la combinación de ambos factores exige la implementación urgente de medidas técnicas específicas para controlar y reducir la exposición al ruido, garantizando así un entorno laboral más seguro y saludable.

En otro estudio realizado en un Mercado de Bazurto, Caribe colombiano de mariscos, Gómez et al. (2017) señalan:

"De las 20 mediciones de nivel de presión sonora realizadas, 11 superaron el nivel permisible de 85 db(A). En cuanto a la iluminación, el 100% de las mediciones arrojaron niveles inferiores a los recomendados debido a la escasez, ubicación inadecuada y baja potencia de luminarias, afectando la calidad visual en los puestos de trabajo" (p. 22).

El estudio evidencia cómo niveles elevados de ruido que superan los límites permisibles y la poca iluminación en los puestos de trabajo. Estas condiciones adversas no solo pueden afectar la audición y la visión de los trabajadores, sino también disminuir su productividad y generar malestar durante la jornada laboral, lo que subraya la necesidad de implementar medidas correctivas para mejorar el ambiente laboral y proteger a esta población vulnerable.

En otra investigación sobre la evaluación inicial de riesgo por puesto de trabajo en una planta de procesamiento de pescado en la ciudad de Managua, cita que:

Salazar Vílchez et al. (2023) cita que:

"Los niveles de iluminación son inferiores a lo establecido en la normativa, que indica un límite inferior de 300 Lux para los lugares de trabajo. En cuanto al ruido, las mediciones en las diferentes áreas muestran niveles inferiores a 80 dB, lo cual es un nivel moderado y agradable en el ambiente laboral, no siendo necesario el uso de equipos de protección auditiva"

La iluminación registrada en la planta de trabajo se encontró por debajo de los límites mínimos recomendados, lo que puede afectar la comodidad visual y la eficiencia de los empleados. En contraste, los niveles de ruido se mantuvieron en rangos moderados, garantizando un ambiente sonoro cómodo sin la necesidad de protección auditiva, lo que

favorece la concentración y el bienestar laboral. Esta situación sugiere que hay margen para mejorar la iluminación para alcanzar condiciones óptimas, mientras que el control del ruido es adecuado.

En el contexto laboral, la ergonomía desempeña un papel preventivo fundamental, ya que permite identificar y corregir factores que podrían afectar la salud de los trabajadores. Su aplicación contribuye a crear espacios de trabajo seguros, eficientes y confortables, promoviendo así el equilibrio entre el bienestar físico y el rendimiento profesional.

Según estudio de riesgos ergonómicos en una empresa de marisco, Looor Looor (2021) señala que:

De los 22 trabajadores a quienes se les aplicó el cuestionario Nórdico, 18 de ellos respondieron que han presentado molestias en manos y muñecas, correspondiente a 82%, y 4 de ellos respondieron que no han presentado molestias, lo que representa un 18%. Además, los 22 trabajadores manifestaron que han presentado molestias en codo o antebrazos correspondiente al 100% (p. 7).

Los resultados del estudio reflejan una alta incidencia de molestias musculoesqueléticas entre los trabajadores, especialmente en las manos, muñecas, codos y antebrazos. La mayoría ha experimentado algún tipo de incomodidad, lo que evidencia la presencia de factores ergonómicos que podrían estar afectando su bienestar y que requieren atención para prevenir lesiones a largo plazo.

En otro estudio, sobre evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en la industria procesadora de camarón y pescado, Según Torres y Rodríguez, cita que:

"La Carga física, viéndose está afectada por la carga dinámica y estática, las cuales presentan una puntuación de 10, lo que significa que se están causando daños sumamente graves y perjudiciales, por lo que se necesitan cambios inmediatos, ya que los trabajadores se están exponiendo a posturas no demasiado ergonómicas, realizando esfuerzos continuos por largos periodos de 35 a 50 minutos, levantando cargas mayores de 20 Kg., adoptando posturas de pie con inclinación y de pie muy inclinado que en consecuencia aumentan la valoración final de cada puesto de trabajo"

El análisis evidencia que los trabajadores están sometidos a una carga física excesiva debido a posturas inadecuadas y esfuerzos prolongados. Las tareas que implican levantar peso y mantener posiciones forzadas por largos periodos generan un alto riesgo de daño físico, por lo que es urgente implementar mejoras ergonómicas que reduzcan el impacto sobre su salud.

En otro estudio de riesgos ergonómicos que laboran en bodegas en el puerto pesquero artesanal de Esmeraldas, Reyes Ordoñez (2020) señala que:

Uno de los riesgos ergonómicos más significativos para los trabajadores es la sobrecarga física, debido al constante manejo de cargas pesadas como gavetas de marisco, que imposibilita su movilización segura y provoca lesiones musculares, inflamaciones lumbares y daños tanto en la espalda como en las extremidades superiores. Además, el ambiente de trabajo se caracteriza por temperaturas bajas necesarias para la conservación del marisco, lo que, junto con la humedad prolongada, genera dolores musculares en brazos, manos y piernas, afectando el bienestar y salud integral de los empleados. Estas condiciones, sumadas a la falta de indumentaria adecuada y de capacitación en medidas preventivas, incrementan la probabilidad de accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el frío y la sobrecarga física (pp. 53-58)

El estudio evidencia que los trabajadores enfrentan un entorno laboral con múltiples factores de riesgo ergonómico que impactan negativamente su salud y bienestar. La manipulación continua de cargas pesadas, como las gavetas de marisco, genera una sobrecarga física que puede derivar en lesiones musculares, dolores lumbares y daños en las extremidades. A esto se suma la exposición constante a bajas temperaturas y humedad, condiciones que favorecen la rigidez muscular y la fatiga. Además, la carencia de equipos de protección adecuados y la falta de capacitación en medidas preventivas agravan la situación, aumentando la posibilidad de accidentes y enfermedades ocupacionales. Todo esto refleja la urgencia de implementar estrategias ergonómicas que prioricen la seguridad, la salud y el confort de los empleados.

Otro estudio acerca de factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón. Según, Díaz Hernández (2022):

Los resultados mostraron que el grupo de trabajadores del área productiva de la empresa empacadora de camarón, indican tener afectaciones en el cuello, hombro, antebrazo, manos, 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. Así también, se halló relación estadística significativa entre trabajo con carga pesada y las afectaciones con codo antebrazo derecho ($p\text{-valor}= 0,002$) y muñeca o mano derecha ($p\text{-valor}= 0,016$). Las lesiones y síntomas están principalmente ligados a factores ergonómicos relacionados con posturas forzadas y carga pesada durante las actividades operativas en la empacadora de camarón (p. 18).

Estos hallazgos reflejan una clara relación entre las posturas forzadas y la aparición de molestias musculoesqueléticas en los trabajadores del área clasificación. Las tareas que implican manipulación de cargas pesadas y movimientos repetitivos afectan principalmente el cuello, los hombros, los antebrazos y las manos, evidenciando que las condiciones ergonómicas del puesto influyen directamente en la aparición de lesiones. Esto resalta la importancia de revisar los métodos de trabajo y aplicar medidas correctivas que reduzcan el esfuerzo físico y mejoren la postura durante las actividades diarias.

Por otro lado, un plan de intervención en seguridad y salud ocupacional constituye una herramienta estratégica para mejorar las condiciones de trabajo y proteger la salud de los empleados. Su implementación permite identificar riesgos, priorizar acciones y establecer medidas tanto preventivas como correctivas, con el fin de reducir la exposición a factores que puedan afectar la integridad física y el bienestar del personal. Estos planes consideran aspectos fundamentales de la ergonomía, como la corrección de posturas inadecuadas y la reducción de movimientos repetitivos, así como otros factores de riesgo como el manejo de cargas, el ruido, la iluminación insuficiente y la disponibilidad de equipos de protección personal (EPP), contribuyendo de manera integral a un ambiente laboral más seguro y saludable.

El estudio de sobre la evaluación inicial de riesgo por puesto de trabajo en una planta de procesamiento de pescado en la ciudad de Managua, Salazar Vílchez et al. (2023) recomiendan que:

"Se deben aplicar medidas de control técnico para reducir el ruido en las áreas donde los niveles son superiores a 85 dB, además de promover el uso obligatorio de protección auditiva entre los trabajadores. En cuanto a la iluminación, es necesario mejorar el sistema de iluminación en las áreas que no alcanzan los 300 Lux, utilizando lámparas más eficientes y adecuando la distribución lumínica para garantizar un ambiente de trabajo seguro y cómodo" (p. 98)

Otro estudio de riesgos ergonómicos en una empresa de marisco, Loor Loor (2021) para reducir los riesgos encontrados, recomienda:

"Tener un programa de vigilancia de salud implementado para cuidar la salud del personal que labora y que está expuesto a riesgos. Es claro que en este puesto de trabajo se observa ausencia de pausas de descanso y se evidencia que, a pesar de existir horas recuperables en la jornada laboral, estas pausas son evadidas. Se debe realizar el rediseño con implementación de pausas de recuperación como política organizacional, porque, aunque los trabajadores toman pausas ante su sensación de necesidad, el que las vean como un requerimiento laboral y conozcan el riesgo que implica omitirlas puede tener una influencia muy positiva" (p. 11)

Este estudio destaca la importancia de implementar un programa de vigilancia de la salud laboral para proteger a los trabajadores expuestos a riesgos. En el puesto analizado se evidencia la falta de pausas de descanso efectivas, lo que incrementa la fatiga y el riesgo de lesiones. Por ello, es fundamental establecer pausas de recuperación como política organizacional y sensibilizar al personal sobre su importancia, garantizando así su bienestar y un mejor desempeño en el trabajo.

Otro estudio acerca de factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón. Según, Díaz Hernández (2022) recomienda:

Un plan de acción que incluye la vigilancia médica sobre posturas forzadas y manipulación de cargas, capacitación en ergonomía, implementación de instrumentos ergonómicos, cronograma de pausas activas, revisiones periódicas del personal y ambiente laboral, y selección cuidadosa del personal conforme a funciones. Además, se recomienda realizar inspecciones periódicas de materiales y verificar el ambiente laboral para minimizar riesgos ergonómicos (pp. 20-22).

4.2. Marco conceptual

El marco conceptual reúne y explica los conceptos fundamentales que orientan esta investigación, permitiendo comprender y relacionar las variables que intervienen en el estudio. En el acopio de mariscos ADOCAM, se abordan los riesgos físicos como el ruido y la iluminación y los riesgos ergonómicos, entre ellos las posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos, los cuales influyen directamente en la salud y el desempeño de los trabajadores.

La salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades, evitando el deterioro de la salud causado por las condiciones laborales y protegiéndolos de los riesgos derivados de los agentes nocivos. Asimismo, busca ubicar y mantener a los trabajadores en funciones acordes a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas (MITRAB, 2007).

La higiene industrial se define como una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales o tensiones emanadas del lugar de trabajo como el ruido, la iluminación, la temperatura y los contaminantes químicos o biológicos que pueden ocasionar enfermedades o alteraciones en la salud de los trabajadores (MITRAB, 2007).

Por su parte, la seguridad del trabajo comprende el conjunto de técnicas y procedimientos orientados a la prevención y protección frente a los factores de riesgo que pueden provocar accidentes laborales (MITRAB, 2007). En relación con ello, el ambiente de trabajo abarca todas aquellas características del entorno que pueden influir significativamente en la generación de riesgos para la salud, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía y métodos de organización (MITRAB, 2007).

El concepto de peligro hace referencia a la fuente, acto o situación con potencial de causar daño en términos de lesiones, enfermedades, daños materiales o afectaciones al medio ambiente (MITRAB, 2009). En complemento, la ergonomía es el conjunto de técnicas destinadas a prevenir los factores de riesgo asociados a las tareas desempeñadas por el trabajador (MITRAB, 2007).

Una condición insegura o peligrosa se define como todo factor de riesgo dependiente de las condiciones del entorno laboral, incluyendo causas técnicas, mecánicas, físicas y organizativas (MITRAB, 2007). En cambio, el riesgo se entiende como la probabilidad de que una persona sufra un daño en su salud, en las instalaciones o en el medio ambiente (MITRAB, 2009). Los factores de riesgo son los elementos presentes en el entorno de trabajo que pueden provocar un deterioro en la salud o incluso la muerte del trabajador (MITRAB, 2009).

La estimación de riesgo corresponde al resultado de vincular la probabilidad de que ocurra un daño con la severidad de sus consecuencias (MITRAB, 2009). Por su parte, la evaluación de riesgos implica un proceso que busca estimar la magnitud de los riesgos no evitados, proporcionando información para la toma de decisiones orientadas a garantizar la seguridad y salud laboral (MITRAB, 2009).

La enfermedad profesional se describe como todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa relacionada con el trabajo o el medio laboral, que provoque incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional, ya sea temporal o permanente (MITRAB, 2009). Asimismo, la exposición se refiere a la presencia de contaminantes en el puesto de trabajo bajo circunstancias donde no se evita el contacto con el trabajador (MITRAB, 2009).

Una acción preventiva consiste en toda medida destinada a eliminar o reducir las condiciones del ambiente de trabajo que constituyen una fuente de exposición capaz de provocar accidentes o enfermedades ocupacionales (Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007). Las condiciones de trabajo comprenden el conjunto de factores ambientales que influyen en la capacidad, salud y actitud del trabajador durante su labor (MITRAB, 2007).

El lugar de trabajo incluye todas las áreas edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o acceder debido a su actividad laboral, abarcando también espacios como vestuarios, comedores y locales de primeros auxilios (Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007).

El accidente de trabajo se define como todo suceso imprevisto o acción involuntaria que, con ocasión o a consecuencia del trabajo, cause la muerte o produzca lesiones o perturbaciones funcionales al trabajador (MITRAB, 2009). Dentro de estos se distinguen los accidentes leves sin baja, que solo requieren primeros auxilios sin causar ausencia laboral, los accidentes leves con

baja, que implican ausencia de hasta siete días, y los accidentes graves, con ausencia superior a ocho días o lesiones severas (Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007).

El plan de intervención se formula una vez estimado el riesgo, con el fin de definir las acciones necesarias para prevenir daños a la salud de los trabajadores (MITRAB, 2009). En este proceso, el mapa de riesgos permite identificar y caracterizar los riesgos mediante matrices y mapas elaborados por áreas o puestos de trabajo (MITRAB, 2009).

En cuanto a los riesgos físicos, el ruido se considera un factor crítico cuando supera los 85 dB(A) durante ocho horas de exposición; si no es posible reducirlo por medios técnicos, se debe recurrir al uso de protectores auditivos. No se permite la exposición sin protección a ruidos de impacto que superen los 140 dB(C) (MITRAB, 2007). El decibelio (dB) es la unidad empleada para expresar la intensidad del sonido, representando la cantidad de energía involucrada (MITRAB, 2002).

Por otro lado, la iluminación (E) se define como el flujo luminoso que incide sobre una superficie, medido en lux (MITRAB, 2002). La iluminación artificial corresponde a la luz generada por el ser humano mediante lámparas o luminarias, y la normativa establece que los puestos de trabajo deben contar con una intensidad de entre 300 y 500 lux (MITRAB, 2008).

Entre los riesgos ergonómicos, los movimientos repetitivos se refieren a la ejecución de gestos similares o idénticos de manera continua durante gran parte del tiempo laboral, con escaso control del ritmo y de las pausas (Luttmann et al., 2004). En tanto, las posturas inadecuadas o forzadas son aquellas posiciones corporales mantenidas durante períodos prolongados que no respetan la alineación ni el confort biomecánico (Luttmann et al., 2004).

Finalmente, el Cuestionario Nórdico es un instrumento estandarizado utilizado en estudios ergonómicos para detectar síntomas musculoesqueléticos iniciales antes de que se conviertan en enfermedades o requieran atención médica (Ergonomía en Español, s.f.).

Con el propósito de favorecer la comprensión de los términos utilizados en el proceso del área de clasificación del acopio ADOCAM, se presenta a continuación una tabla descriptiva. Esta tiene como finalidad aclarar el significado y la función de los equipos y materiales mencionados en el estudio, ofreciendo al lector una mejor comprensión de los conceptos técnicos empleados.

Tabla 1

Términos utilizados en el proceso del área de clasificación.

Equipo / Material	Características	Función en el proceso
Bin isotérmico	Contenedor grande de polietileno con aislamiento térmico, capacidad de 500 a 1000 litros. Mantiene la temperatura interna estable.	Contenedor grande de polietileno con aislamiento térmico, capacidad de 500 a 1000 litros. Mantiene la temperatura interna estable.
Metabisulfito de Sodio	Polvo blanco soluble en agua, con propiedades antioxidantes y antimicrobianas.	Polvo blanco soluble en agua, con propiedades antioxidantes y antimicrobianas.
Mezcla refrigerante (Agua congelada + Bicarbonato de sodio + Sal)	Combinación de agua congelada, bicarbonato y sal que mantiene condiciones similares al agua marina.	Sirve para mantener hidratadas y frescas las langostas vivas, regulando la temperatura y el pH durante el acopio.
Ganchos	Herramientas metálicas resistentes, con mango y punta curva, diseñadas para levantar o mover objetos pesados.	Se usan para levantar sacos de hielo, mover cajillas o bins pesados, reduciendo el esfuerzo físico y evitando lesiones del personal.
Pistola de agua a presión	Equipos que expulsan agua a alta presión mediante una manguera conectada a una bomba o sistema hidráulico.	Se utilizan para lavar y limpiar bins, áreas de trabajo y equipos, garantizando condiciones higiénicas en el acopio y evitando contaminación cruzada.

Nota. Elaboración propia.

4.3. Marco legal

El marco legal de esta investigación se sustenta en la Constitución Política de Nicaragua, que establece como un derecho fundamental la exigencia de condiciones laborales que garanticen la seguridad ocupacional del trabajador. Este derecho obliga tanto a empleadores como al Estado a asegurar ambientes de trabajo saludables. La estructura legal se basa principalmente en la Ley No. 618, Ley General de Higiene y Seguridad, cuyo objeto es proteger a los trabajadores mediante la promoción y vigilancia, junto con la Ley No. 185, Código del Trabajo, que establece el marco general para la seguridad y la regulación de los riesgos profesionales. Dicho marco impone obligaciones claras al empleador (garantizar seguridad, proveer capacitación y equipos), y al trabajador (cumplir las normas y usar los equipos). La operatividad del sistema se garantiza mediante el Decreto No. 96-2007, que regula la aplicación práctica de la Ley 618 y detalla las condiciones mínimas de seguridad en las instalaciones, y el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, que establece la metodología técnica para la evaluación, identificación y control de riesgos laborales, asegurando así la protección de la salud ante factores como el ruido, la iluminación y la carga física.

A continuación, se detallan el marco legal y su aplicación práctica

Marco Legal: Constitución Política de Nicaragua

Art. 75 numeral 4: Condiciones de trabajo que garanticen la seguridad ocupacional del trabajador.

Aplicación práctica: Este artículo sienta las bases para que tanto los empleadores como el Estado estén obligados a crear y mantener entornos de trabajo seguros y saludables, protegiendo así el bienestar físico de los trabajadores.

Marco Legal: Ley No. 618, Ley General de Higiene y Seguridad

Art. 1: Objeto de la ley para proteger a trabajadores mediante promoción y vigilancia.

Aplicación práctica: Proporciona el fundamento jurídico necesario para desarrollar e implementar programas y acciones preventivas en todos los centros de trabajo.

Art. 3: Definición de conceptos básicos.

Aplicación práctica: Permite que todos los actores involucrados comprendan y apliquen la ley de manera consistente y sin ambigüedades.

Art. 18: Obligaciones del empleador.

Aplicación práctica: El empleador debe asegurar condiciones de trabajo seguras, impartir capacitación continua y proporcionar los equipos de protección personal necesarios.

Art. 32: Obligaciones del trabajador.

Aplicación práctica: Cada trabajador debe seguir las normas establecidas, utilizar correctamente los equipos de protección y reportar de inmediato cualquier situación que represente un peligro.

Art. 76: Iluminación adecuada en lugares de trabajo.

Aplicación práctica: Se requiere mantener niveles de iluminación apropiados para prevenir accidentes y problemas de salud visual, lo que a su vez favorece un mejor desempeño laboral.

Art. 114: Evaluación de riesgos para la salud.

Aplicación práctica: Es obligatorio realizar evaluaciones de manera periódica para detectar posibles fuentes de riesgo y establecer controles que protejan la salud de los trabajadores.

Art. 121: Protección auditiva ante ruido ≥ 85 dB(A).

Aplicación práctica: Cuando los niveles de ruido alcanzan o superan este límite, se debe garantizar el uso obligatorio de protectores auditivos para evitar daños permanentes en la audición.

Arts. 139-144: Señalizaciones de seguridad.

Aplicación práctica: Es necesario instalar señales claras y visibles que alerten sobre peligros, indiquen salidas de emergencia y guíen el comportamiento seguro en el lugar de trabajo.

Arts. 292-297: Regulación de carga física del trabajo.

Aplicación práctica: Se deben implementar medidas para gestionar y reducir los riesgos asociados a tareas repetitivas, manejo manual de cargas y posturas forzadas, con el fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos.

Marco Legal: Ley No. 185, Código del Trabajo

Art. 1: Regula relaciones laborales y derechos mínimos.

Aplicación práctica: Establece los principios fundamentales que rigen la seguridad y la salud en el ámbito laboral.

Arts. 100-105: Higiene y seguridad ocupacional.

Aplicación práctica: Delimita de manera específica las obligaciones de las partes para asegurar que se mantengan condiciones de trabajo seguras e higiénicas.

Arts. 109-112: Riesgos profesionales.

Aplicación práctica: Define los procedimientos para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, así como la atención y compensación en caso de que ocurran.

Marco Legal: Decreto No. 96-2007, Reglamento Ley 618

Art. 1: Regula aplicación práctica de la Ley 618.

Aplicación práctica: Establece los lineamientos detallados para que las empresas cumplan de manera efectiva con lo dispuesto en la Ley General de Higiene y Seguridad.

Art. 10: Conceptos técnicos.

Aplicación práctica: Aporta definiciones técnicas clave para una correcta interpretación y aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Art. 23: Condiciones de seguridad e higiene en instalaciones (pisos, paredes, escaleras, etc.).

Aplicación práctica: Exige que las instalaciones físicas del centro de trabajo se mantengan en condiciones óptimas para prevenir accidentes, como resbalones, caídas o golpes.

Art. 25: Señalización de higiene y seguridad.

Aplicación práctica: Obliga a la implementación de un sistema de señalización conforme a la normativa, para informar, alertar y orientar de manera efectiva a todo el personal.

Arts. 32, 34: Condiciones mínimas de seguridad e higiene.

Aplicación práctica: Fija los requisitos básicos que deben cumplirse para asegurar que los espacios de trabajo sean seguros y no representen una amenaza para la salud de los empleados.

Marco Legal: Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09

Art. 1: Procedimiento técnico para evaluación de riesgos.

Aplicación práctica: Define la metodología oficial que debe seguirse para identificar, evaluar y establecer controles para los riesgos presentes en el trabajo.

Art. 3: Conceptos técnicos.

Aplicación práctica: Estandariza la terminología utilizada en los procesos de evaluación de riesgos, asegurando una comprensión común.

Art. 4: Obligaciones del empleador.

Aplicación práctica: El empleador es responsable de llevar a cabo las evaluaciones de riesgo, poner en práctica las medidas correctivas identificadas y capacitar a su personal sobre los riesgos y su control.

Art. 6: Obligaciones del trabajador.

Aplicación práctica: Los trabajadores deben participar activamente en las acciones preventivas, cooperar en las evaluaciones y acatar todas las medidas de seguridad implementadas.

Arts. 7-24: Proceso detallado de evaluación de riesgos.

Aplicación práctica: Describe paso a paso cómo se debe realizar la identificación, el análisis y la implementación de controles para los riesgos laborales, con el objetivo final de salvaguardar la salud de los trabajadores.

5. Marco metodológico

Esta investigación se fundamenta en la necesidad de identificar, describir y elaborar un plan que permita manejar adecuadamente los riesgos físicos y ergonómicos identificados en el área de clasificación del acopio de mariscos ADOCAM, ubicada en los Brasiles, Managua, considerando las normativas nacionales vigentes.

La investigación busca aportar un diagnóstico detallado y una propuesta de intervención que contribuya a mejorar las condiciones laborales y de seguridad de los trabajadores.

Tipo y Diseño de la Investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, ya que permitió registrar, analizar y caracterizar de manera detallada los peligros identificados, tanto físicos como ergonómicos, presentes en el entorno laboral. Asimismo, fue transversal, porque se realizó en un periodo específico, lo que posibilitó obtener una visión precisa de la situación durante ese tiempo. También fue observacional, dado que se registraron y analizaron las condiciones y comportamientos en el entorno natural de trabajo sin intervenir directamente. Finalmente, presentó un enfoque mixto, al integrar variables cuantitativas y cualitativas

En el caso de las variables cuantitativas, se emplearon aplicaciones móviles para registrar los niveles de ruido e iluminación en el área de estudio. Por su parte, el componente cualitativo se abordó mediante la aplicación del cuestionario nórdico para la evaluación ergonómica, cuyos resultados se expresaron en porcentajes, y mediante el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, el cual permitió clasificar la probabilidad del riesgo como baja, media o alta, y la severidad del daño como ligeramente dañino, dañino o extremadamente dañino (Ver Anexo B: Leyes).

Pertinencia según la naturaleza del problema y la solución propuesta

La investigación fue pertinente porque abordó la identificación y gestión de riesgos físicos y ergonómicos en el área de clasificación del acopio de mariscos ADOCAM.

La naturaleza del problema radicó en la presencia de condiciones laborales que implicaban riesgos asociados al manejo y procesamiento de mariscos, tales como el ruido, la iluminación deficiente, las posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos. Estos factores pudieron afectar la salud y seguridad de los trabajadores si no se gestionaban adecuadamente.

Pertinencia del enfoque observacional y transversal

La combinación de los enfoques observacional y transversal fue fundamental para el desarrollo de la investigación, ya que permitió obtener un diagnóstico preciso y contextualizado de las condiciones laborales en el área de clasificación de ADOCAM.

El enfoque observacional permitió documentar directamente los riesgos físicos y ergonómicos, así como las conductas laborales de los trabajadores, sin alterar el entorno natural de trabajo. Por su parte, el diseño transversal facilitó la recolección de datos en un periodo específico (marzo–julio 2025), lo que permitió reflejar la situación real de los riesgos y elaborar un plan de intervención basado en información actual y representativa.

Universo y Muestra

El universo del estudio estuvo conformado por los 9 trabajadores del área de clasificación del acopio de mariscos ADOCAM, quienes representaron la totalidad de individuos expuestos a los riesgos analizados.

Debido al tamaño reducido y a la accesibilidad del grupo, se decidió incluir a todos los trabajadores en la investigación, por lo que la muestra fue censal. En consecuencia, no fue necesario aplicar métodos de muestreo probabilístico, ya que se trabajó con la población completa.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para la obtención de la información se utilizaron los siguientes instrumentos:

El acta de inspección de higiene y seguridad del trabajo (MITRAB) permitió registrar de manera sistemática las condiciones higiénicas y de seguridad presentes en el área de clasificación, tomando en cuenta los riesgos físicos y ergonómicos detectados.

El cuestionario Nórdico se aplicó como instrumento estandarizado para identificar molestias musculoesqueléticas en diferentes regiones del cuerpo de los trabajadores, especialmente en las zonas ergonómicamente más afectadas. Este cuestionario permitió describir y cuantificar los síntomas relacionados con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos.

Medición instrumental mediante aplicaciones móviles:

La medición instrumental mediante aplicaciones móviles permitió obtener datos precisos sobre los factores ambientales del área de estudio.

El ruido se evaluó mediante la aplicación Decibel X, expresando los resultados en decibelios (dB).

La iluminación se midió con la aplicación Luxómetro Smart Lux Meter, cuyos resultados se expresaron en lux.

Temporalidad del Proyecto de Investigación

El proyecto se desarrolló en diversas fases:

Planificación y preparación: se gestionaron las autorizaciones necesarias para acceder a la planta y se coordinaron las visitas al área de clasificación.

Recopilación de información preliminar: se obtuvo información general sobre la organización, las actividades del área y la jornada laboral, identificando los principales riesgos.

Observación directa: se realizó una observación sistemática del entorno laboral, documentando posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y condiciones ambientales (ruido e iluminación), sin intervenir en las actividades.

Recolección de información: se aplicaron los instrumentos seleccionados, incluyendo el cuestionario nórdico y las aplicaciones móviles para las mediciones ambientales.

Análisis de la Información

El análisis se abordó desde un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral de los riesgos laborales.

Análisis cuantitativo: los datos obtenidos del cuestionario nórdico y de las mediciones de ruido e iluminación fueron procesados estadísticamente mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes, comparándose con los valores de referencia legales. La información se organizó en tablas para facilitar su interpretación.

Análisis cualitativo: la información proveniente del acta de inspección del MITRAB se procesó mediante técnicas de análisis de contenido, clasificando las observaciones y hallazgos según los factores de riesgo y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

Integración de la información: la combinación de ambos tipos de análisis permitió elaborar un diagnóstico completo de los riesgos físicos y ergonómicos, contrastado con los parámetros de la Ley 618. Esto facilitó la priorización de los riesgos más críticos y la formulación de un plan de intervención orientado a mejorar las condiciones laborales y el cumplimiento legal.

Consideraciones Éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales, garantizando la protección, dignidad y bienestar de los trabajadores participantes.

El principio de respeto por las personas aseguró la autonomía de los participantes mediante información clara sobre los objetivos del estudio y la obtención del consentimiento informado.

El principio de beneficencia buscó maximizar los beneficios del estudio, orientándolo a la mejora de las condiciones laborales y de salud de los trabajadores.

El principio de no maleficencia evitó exponer a los participantes a cualquier situación que pudiera representarles un daño físico, psicológico o social.

La confidencialidad resguardó la privacidad y los datos personales de los trabajadores, garantizando el uso ético de la información obtenida.

Estos principios guiaron la investigación conforme a las normas nacionales e internacionales de ética en salud ocupacional y seguridad laboral.

Tabla 2

Estructura de la matriz de operacionalización de las variables.

Objetivos	Variables	Dimensiones/ Sub-Variables	Indicadores	Tipo de variable
Identificar los peligros que generan los riesgos físicos (ruido e iluminación) y ergonómicos (posturas inadecuadas y	Peligro	Ruido	Nivel de presión sonora en decibelios (dB)	Cuantitativa
		Iluminación	Nivel de iluminación (lux)	Cuantitativa
		Movimiento repetitivo	Frecuencia de movimientos repetitivos Cuestionario nórdico	Cuantitativa

movimientos repetitivos).		Posturas inadecuadas	Cuestionario Nórdico: localización de molestias, tiempo de evolución y antigüedad laboral en el puesto de trabajo	Cuantitativa
Evaluar la probabilidad y severidad de los riesgos físicos y ergonómicos en los puestos de trabajo en el área de clasificación.	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Frecuencia estimada de exposición al riesgo (baja, media, alta)	Cualitativa Ordinal
		Severidad o impacto	Grado de daño o consecuencias esperadas (leve, moderada, grave)	Cualitativa
Elaborar un plan de intervención para la reducción de los riesgos físicos y riesgos ergonómicos identificados.	Plan de intervención	Medidas preventivas	Números y tipo de acciones propuesta para la mitigación de riesgos físicos y riesgos ergonómicos	Cualitativa

Nota. Elaboración propia.

6. Gestión de Riesgos

Durante el recorrido y análisis realizado en el área de clasificación, se detectaron diversas condiciones que pueden afectar la seguridad y el bienestar del personal. Se evidenció la presencia de riesgos físicos, principalmente relacionados con niveles de ruido e iluminación, así como factores ergonómicos derivados de las posturas prolongadas y la ejecución continua de movimientos repetitivos. La identificación de estos peligros constituye un paso esencial para desarrollar planes de acción que reduzcan su impacto y fortalezcan las condiciones de trabajo dentro del área.

Tabla 3

Identificación de peligro en el área de clasificación.

Identificación de peligro	
Área	Puesto de trabajo
Clasificación	9 Operarios del área de clasificación
Agentes físicos	
Ruido	Se percibió que el ruido no es tan alto, pero si puede ser un poco incomodo en el transcurso de los minutos, mas que todo por los zumbidos de los freezer, igual cuando se desmontan el hielo dejan caer los sacos de 100 libras pero los momentos de mas decibeles es cuando utilizan las mangueras de presion para lavar el area de clasificado
Iluminacion	La deficiente iluminación en los puestos de trabajo representa una limitación significativa para el correcto desarrollo de las labores de clasificación, las cuales requieren precisión y concentración. Esta problemática se acentúa debido a que la mayor parte de la jornada se realiza en horario nocturno, dependiendo únicamente de fuentes de luz artificial que no proporcionan la claridad necesaria para garantizar un desempeño adecuado y seguro.
Factores ergonómicos	
Posturas forzadas e inadecuadas	Los trabajadores permanecen de pie durante aproximadamente dos horas realizando la separación del producto entre rechazo y exportación. Posteriormente, adoptan una postura encorvada para llevar a cabo el proceso de inyección de la mezcla, el cual consiste en llenar una jeringa con el preparado correspondiente e inyectarlo manualmente en cada cola de langosta. Esta actividad demanda precisión y repetición constante, lo que puede generar incomodidad física y riesgo de fatiga muscular.
Movimientos repetitivos	Uno de los movimientos que se repite constantemente es llenar la jeringa con la mezcla e inyectarla en las colas de langosta. Este proceso, en varias ocasiones, se vuelve más lento debido a que el agua está muy fría, lo que dificulta su manejo.
Manipulación de cargas pesada	Se observó que los trabajadores de esta área realizan esfuerzos físicos considerables al manipular sacos de hielo de 100 libras, así como cajillas de igual peso o panas de 70 libras. Estas cargas deben ser colocadas en los termos ubicados en los camiones, lo que implica levantar objetos pesados a más de un metro de altura, representando un riesgo de fatiga y posibles lesiones.

Nota. Elaboración propia

6.1. Identificación, estimación y evaluación de riesgos

Una vez identificados los peligros presentes en cada área de trabajo, se procedió a realizar la evaluación de riesgos, considerando tanto la probabilidad de ocurrencia como la severidad de las consecuencias asociadas a cada uno. Este proceso se desarrolló conforme a lo estipulado en el procedimiento de evaluación de riesgos establecido por el MITRAB (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09). El artículo 12 establece el método para determinar la probabilidad a través de una valoración compuesta por diez preguntas con puntajes definidos; el artículo 13 aborda la estimación de la severidad del daño, y el artículo 14 integra ambos factores en una matriz que permite clasificar los riesgos en cinco niveles: intolerable, importante, moderado, tolerable y trivial (MITRAB, 2007).

De acuerdo a las indicaciones del Acuerdo Ministerial (JCHG-000-08-09) , los riesgos llevará un nivel de importancia iniciando si es Intolerable, importante, moderado, tolerable, trivial.

Tabla 4

Estimación de la probabilidad y estimación del riesgo en el área de clasificación.

Estimación de la probabilidad y valoración del riesgo																											
Área	Clasificación																										
Puestos evaluados	Nº 9	Peligro Identificado	Efectos	Estimación de la probabilidad del riesgo												Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Tot	P	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
Operarios	1	Ruido	Cefalea, fatiga auditiva, zumbidos	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	90			X	X					X				
	2	Iluminación	Cefalea, fatiga visual, fallas en la ejecución de tareas	0	10	10	10	0	10	10	0	10	10	70			X	X					X				
	3	Movimientos repetitivos	Dolor y molestia corporal	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	90			X		X					X			
	4	Posturas inadecuadas	Dolor en muñeca, mano, hombros, lumbar	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	80			X		X					X			
	5	Manipulación de cargas pesada	Fatiga y sobreesfuerzo físico, lesiones lumbares	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	90			X		X					X			

Nota. Elaboración propia.

En el área analizada se detectaron cinco riesgos predominantes: ruido, iluminación, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y manipulación de cargas pesadas, priorizándose aquellos catalogados con un nivel de riesgo importante y moderado.

El ruido fue clasificado con un nivel de riesgo moderado, alcanzando una puntuación total de 90. Las mediciones realizadas registraron valores entre 60 y 91 dB, superando el límite legal permitido de 85 dB. Esta exposición puede provocar en los trabajadores cefaleas, fatiga auditiva y sensación de zumbido, por lo que resulta fundamental implementar medidas preventivas que reduzcan el nivel de ruido y eviten efectos acumulativos en la salud a largo plazo. (Ver hoja de ruido Base de Datos Digital)

Estos resultados coinciden con lo descrito en el estudio de Bolaños Vera y Rosero Carvajal (2022) quienes indicaron que en el área de clasificación obtuvo un registro elevado de ruido de 88,31 dB, lo que implica que los niveles de ruido no son aceptables.

Ambos estudios señalan que los niveles elevados de ruido implican un riesgo real de daño a la salud si no se implementan medidas preventivas.

La iluminación fue evaluada con un nivel de riesgo moderado, con una puntuación de 70. Las mediciones realizadas mostraron valores entre 80 y 130 lux, por debajo del rango mínimo recomendado de 200 a 300 lux. La insuficiente iluminación puede generar en los trabajadores

cefaleas, fatiga visual y errores en la ejecución de tareas, lo que resalta la necesidad de mejorar las condiciones lumínicas en el área de trabajo. (Ver hoja de iluminación Base de Datos Digital)

Este resultado coincide con el estudio de Salazar Vílchez quien cito que: Los niveles de iluminación son inferiores a lo establecido en la normativa, que indica un límite inferior de 300 Lux para los lugares de trabajo.

Estos hallazgos se alinean al destacar que la baja calidad lumínica afecta la eficiencia y la salud visual de los empleados

Los movimientos repetitivos fueron clasificados con un nivel de riesgo importante, obteniendo una puntuación final de 90. A través de la observación y la aplicación del Cuestionario Nórdico, se identificó que en el área de clasificación implica una alta repetitividad, ya que los trabajadores deben inyectar manualmente la mezcla en las colas de langosta. Este proceso se ve dificultado por la baja temperatura del agua, lo que provoca dolor y molestias musculares durante la jornada laboral.

En cuanto a las posturas inadecuadas fue clasificado con un nivel de riesgo importante con una puntuación final de 80. A través del Cuestionario Nórdico se identificó que el 67% de los trabajadores reportan molestias en la zona lumbar, el 56% en las muñecas, el 44% en las manos y el 11% en el cuello y los hombros, con una evolución de los síntomas que varía entre 2 meses y 5 años, en trabajadores con antigüedad laboral de 1 a 11 años. (Ver hoja de resultado Nórdico Base de Datos Digital)

Este estudio coincide por lo descrito de Loo Loo (2021) que señala que, De los 22 trabajadores a quienes se les aplicó el cuestionario Nórdico, 18 de ellos respondieron que han presentado molestias en manos y muñecas, correspondiente a 82%, y 4 de ellos respondieron que no han presentado molestias, lo que representa un 18%. Además, los 22 trabajadores manifestaron que han presentado molestias en codo o antebrazos correspondiente al 100%

La manipulación de cargas pesadas fue evaluada con un nivel de riesgo importante, obteniendo una puntuación final de 90. A partir de la observación y de la aplicación del Cuestionario Nórdico, se evidenció que los trabajadores realizan sobreesfuerzos físicos al levantar sacos de hielo de aproximadamente 100 libras, así como cajillas del mismo peso o panas de 70 libras. Estas cargas deben ser colocadas en los termos ubicados en los camiones, lo que

requiere elevar objetos pesados y provoca dolor en la zona lumbar, además de aumentar el riesgo de lesiones físicas y fatiga corporal.

Estos hallazgos coinciden con el estudio Reyes Ordoñez (2020) que señala que, uno de los riesgos ergonómicos más significativos para los trabajadores es la sobrecarga física, debido al constante manejo de cargas pesadas como gavetas de marisco, que imposibilita su movilización segura y provoca lesiones musculares, inflamaciones lumbares y daños tanto en la espalda como en las extremidades superiores

Acta de inspección de higiene y seguridad (Checklist MITRAB)

En el marco de la evaluación de riesgos ocupacionales, se implementó una revisión técnica utilizando el checklist del MITRAB conforme a la ley 618, destinada a comprobar el cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud laboral. Para este diagnóstico se aplicaron de manera puntual el Bloque 2, enfocado en las condiciones de higiene (con énfasis en ruido e iluminación), y el Bloque 4, orientado a la ergonomía industrial, con el objetivo de analizar las condiciones físicas del lugar de trabajo y su repercusión en la salud de los empleados.

Tabla 5

Acta de inspección bloque 2.

BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO			
Ruidos			
2.2	En los puestos de trabajo el factor de riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto. 121 Ley 618)	NO	Durante las mediciones se registraron niveles de ruido que superan el límite legal permitido de 85 dB, lo que evidencia un cumplimiento parcial de la normativa vigente. Por ello, resulta necesario implementar medidas preventivas orientadas a disminuir la exposición al ruido y asegurar condiciones laborales seguras para los trabajadores.
Iluminación			
2.3	La iluminación de los lugares de trabajo es adecuada para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. (Arto. 76 Ley 618)	NO	En las evaluaciones de iluminación se determinaron niveles por debajo del valor mínimo recomendado por la normativa, lo que implica que las condiciones actuales no cumplen plenamente con los estándares establecidos. En consecuencia, es fundamental aplicar acciones preventivas que mejoren la visibilidad en el área de trabajo y garanticen un entorno seguro y saludable para los trabajadores.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 6*Acta de inspección bloque 4.*

BLOQUE 4: ERGONOMÍA INDUSTRIAL			
4.1	La carga manual que excede los 25 mts, se está haciendo por medios mecánicos. (Arto. 217 Ley 618)	SI	El traslado de cargas que exceden los 25 mts, se realiza mediante equipos mecánicos, conforme a lo establecido en el Arto. 217 de la Ley 618. No obstante, se constató que los trabajadores manipulan manualmente cargas superiores a 100 libras a lo largo de una distancia aproximada de 19 metros, lo que representa un esfuerzo físico considerable y un riesgo ergonómico que debe ser atendido.
4.2	Los bultos, sacos o fardos llevan rotulación en forma clara y legible de su peso exacto. (Arto. 218 Ley 618)	NO	La falta de rotulación visible con el peso exacto de los bultos, sacos o fardos representa un riesgo durante las labores de carga y descarga, ya que los trabajadores desconocen el peso real de los mismos. Esto puede provocar esfuerzos físicos excesivos, posturas inadecuadas y posibles lesiones musculoesqueléticas, incumpliendo con las disposiciones del Arto. 218 de la Ley 618.

Nota. Elaboración propia.

Evaluación de riesgo

El desarrollo de esta etapa comprende la presentación de las tablas empleadas en la evaluación de riesgos, elaboradas conforme a lo indicado en el artículo 17 del procedimiento del MITRAB sobre identificación de peligros laborales. Tras el análisis preliminar de los riesgos detectados, se llevó a cabo su valoración considerando las medidas preventivas vigentes, los mecanismos de control implementados por la empresa y la información técnica disponible relacionada con cada caso.

Tabla 7

Evaluación de riesgo en el área de clasificación.

Evaluación de riesgos																			
Localización: ADOCAM			Evaluación											Medidas preventivas/ Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo para este peligro	Información/ formación de este peligro	Riesgo Controlado		
Actividad/Puesto de trabajo: Área de clasificación			Inicial					X		Seguimiento									
Trabajadores expuestos: 9			Fecha de evaluación:																
Hombres: 3 Mujeres:6			Fecha de la última evaluación:																
N	Peligro Identificado	Efectos	Probabilidad			Severidad			Estimación de Riesgos								Si	No	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN						
1	Ruido	Cefalea, fatiga auditiva, zumbidos			X	X					X			NO	NO	SI		X	
2	Iluminación	Cefalea, fatiga visual, fallas en la ejecución de tareas			X	X					X			NO	NO	NO		X	
3	Movimientos repetitivos	Dolor y molestia corporal			X		X					X		NO	NO	SI		X	
4	Posturas inadecuadas	Dolor en muñeca, mano, hombros, lumbar			X		X					X		NO	NO	SI		X	
5	Manipulación de cargas pesada	Fatiga y sobreesfuerzo físico. lesiones lumbares			X		X					X		NO	NO	SI	X		

Nota. Elaboración propia.

Los resultados muestran que la mayoría de los riesgos identificados en el área de trabajo no están siendo controlados satisfactoriamente; la única excepción es la manipulación de carga pesada. No se han implementado medidas preventivas ni existen procedimientos específicos para ninguno de los riesgos evaluados. Aunque los riesgos por ruido e iluminación se consideran moderados, los relacionados con movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y manipulación de cargas representan un nivel de riesgo importante, lo que hace indispensable establecer acciones preventivas para evitar daños futuros y cumplir con la normativa del MITRAB, protegiendo así la salud de los trabajadores.

6.2. Matriz de riesgos

Como producto del análisis de los riesgos laborales detectados, se confeccionó una matriz que integra la estimación correspondiente a cada peligro identificado, así como el número de personas expuestas y las acciones preventivas consideradas para su gestión. La información se presenta organizada en las tablas siguientes, en cumplimiento del formato definido por el Artículo 24 del procedimiento de evaluación de riesgos del MITRAB

Tabla 8

Matriz de riesgo en el área de clasificación.

MATRIZ DE RIESGO OCUPACIONAL			
Área: Clasificación			
Puesto de trabajo: Operarios de clasificación			
Trabajadores expuestos: 9			
Nº	Peligro Identificado	Estimación del riesgo	Medidas preventivas
1	Movimientos repetitivos	Importante	Utilizar jeringas de mayor capacidad (20 cc), rotación de tareas y realizar pausas.
2	Posturas inadecuadas	Importante	Ajustar la altura de las mesas y sillas con respaldar, realizar ejercicios de estiramiento o caminar 5 minutos cada 2 horas, capacitación en ergonomía.
3	Manipulación de carga pesada	Importante	Colocación de ruedas o polea y levantamiento coordinado entre 2 personas para levantar una carga de forma sincronizada.
4	Iluminación	Moderado	Instalación de iluminación adecuada (LED), mejorar la ubicación de las luminarias en cada puesto del área de clasificación y garantizar la limpieza de las luminarias.
5	Ruido	Moderado	Uso obligatorio de EPP (protectores auditivos), realizas mediciones de forma periodica

Nota. Elaboración propia.

Considerando los riesgos evaluados en el área de clasificación, se ha planteado una propuesta de medidas preventivas detalladas en la matriz, cuyo propósito es disminuir la probabilidad y el impacto de posibles accidentes o afecciones a la salud de los trabajadores. Esta iniciativa prioriza el control de los riesgos más altos y busca mejorar progresivamente las

condiciones laborales y la seguridad del personal, aunque aún está en fase de planificación y no se ha implementado.

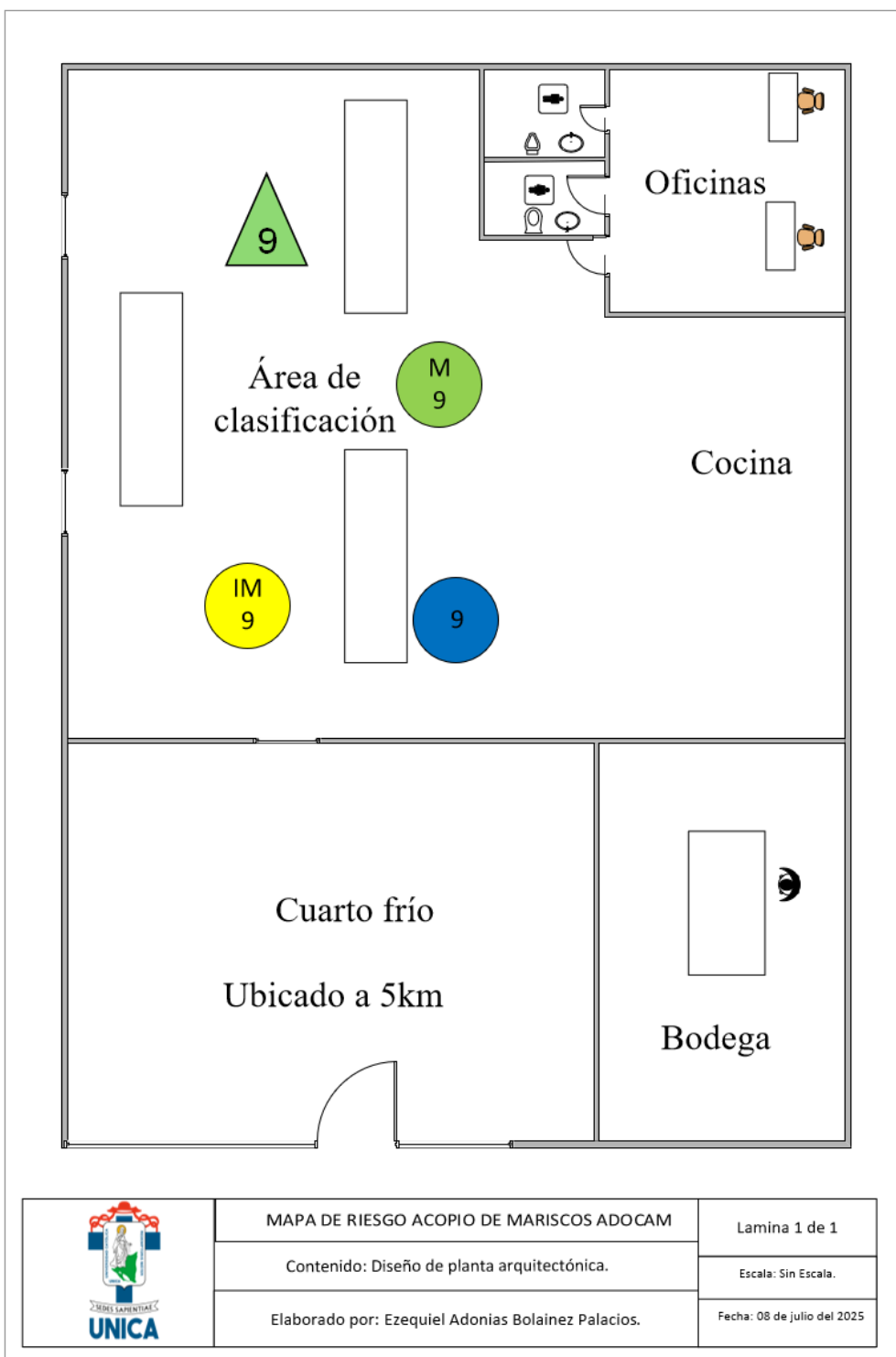
6.3. Mapa de riesgos

Esta sección contiene el Mapa de Riesgos, elaborado con la finalidad de localizar y mostrar gráficamente los espacios en los que se han identificado situaciones que pueden afectar la integridad de los trabajadores. La representación utiliza una codificación por colores de acuerdo con la categoría de riesgo, lo que agiliza y facilita su comprensión.

Tanto los colores como los símbolos empleados se ajustan a una normativa preestablecida, lo que ayuda a distinguir con claridad las diferentes clases de riesgos existentes, entre ellos los físicos y ergonómicos. Este instrumento gráfico resulta fundamental para impulsar la prevención de accidentes y patologías laborales, además de favorecer el cumplimiento de la legislación.

Ilustración 1

Mapa de riesgo en el área de clasificación



Nota. Elaboración propia.

Tabla 9*Leyenda de mapa de riesgo.*

Color	Factor de riesgo	Cat. de estimacion de riesgo	# de trabajadores expuestos	Efecto a la salud (Riesgo Laboral) y numero de casos
	Agente fisico	T (Trivial) TL (Tolerable)	9	
	Musculo esquelético	M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)		

Nota. Elaboración propia.**6.4. Mapa de señalización**

El Mapa de Señalización que se presenta se desarrolló a partir de los riesgos físicos y ergonómicos detectados en la evaluación de las condiciones de trabajo. Su función principal es alertar y guiar a los empleados mediante señales visuales sobre los peligros existentes en las distintas áreas laborales, apoyando la prevención de incidentes y enfermedades profesionales.

La representación gráfica incluye pictogramas alineados con las normas internacionales de seguridad, lo que facilita el reconocimiento inmediato de las zonas de mayor riesgo. Esta estrategia de señalización tiene como finalidad incentivar prácticas laborales seguras, consolidar la cultura de prevención en la empresa y garantizar el apego a la legislación aplicable en seguridad y salud ocupacional.

Ilustración 2

Mapa de señalización en el área de clasificación.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 10*Leyenda de mapa de señalización*

Leyenda	
	Uso obligatorio de tapones para oídos.
	Advertencia de riesgo ergonómico.

Nota. Elaboración propia.

7. Plan de Intervención

En esta sección se presenta la estrategia técnica diseñada para minimizar, controlar o eliminar los riesgos laborales identificados dentro de la empresa. El plan de intervención incluye un conjunto de medidas ordenadas y justificadas, basadas en los hallazgos del diagnóstico previo. Su finalidad es mejorar las condiciones de trabajo, la seguridad y la productividad, asegurando que las acciones sean prácticas, medibles y sostenibles, promoviendo así un entorno laboral más seguro y saludable para todos los trabajadores.

7.1. Matriz del Plan de intervención

A continuación, se muestra una tabla organizada que especifica las medidas a implementar y las personas responsables de su ejecución. Esta herramienta facilita la planificación y el seguimiento de las actividades necesarias para reducir los riesgos detectados,

ofreciendo una visión clara de las responsabilidades y contribuyendo a una gestión más eficiente del proyecto de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11

Plan de intervención en el área de clasificación.

Plan de Intervención					
Área: Clasificación Puesto de trabajo: Operario de clasificación Trabajadores expuestos: 9					
Nº	Peligro Identificado	Medidas preventivas	Responsable de ejecución	Fecha de inicio/fecha de finalización	Comprobación de eficacia de la acción.
1	Movimientos repetitivos	Utilizar jeringas de mayor capacidad (20 cc), rotación de tareas y realizar pausas.	Jefe General		
2	Posturas inadecuadas	Ajustar la altura de las mesas y sillas con respaldar, realizar ejercicios de estiramiento o caminar 5 minutos cada 2 horas, capacitación en ergonomía.	Secretaria		
3	Manipulación de carga pesada	Colocación de ruedas o polea y levantamiento coordinado entre 2 personas para levantar una carga de forma sincronizada.	Jefe General		
4	Iluminación	Instalación de iluminación adecuada (LED), mejorar la ubicación de las luminarias en	Secretaria		
5	Ruido	Uso obligatorio de EPP (protectores auditivos), realizas mediciones de forma periodica	Jefe General		

Nota. Elaboración propia.

7.2. Descripción del Plan de intervención

Descripción propuesta del Plan de Intervención área de clasificación.

Movimientos repetitivos.

Medidas Propuestas:

Introducir jeringas de mayor capacidad (20 cc).

Implementar un programa formal de rotación de tareas.

Establecer pausas activas regulares con ejercicios de estiramiento.

Justificación Técnica:

Las Lesiones por Esfuerzo Repetitivo (LER) o Trastornos Musculoesqueléticos (TME) surgen del desgaste acumulativo en tendones, músculos y nervios. La frecuencia del ciclo de movimiento es un factor de riesgo crítico.

Una jeringa de 20 cc reduce la frecuencia de movimientos en un 50-75% comparado con jeringas de 5 o 10 cc, disminuyendo directamente la carga repetitiva.

La rotación de tareas cambia los grupos musculares y patrones de movimiento utilizados, permitiendo la recuperación de los tejidos fatigados.

Las pausas activas mejoran la circulación sanguínea y reducen la tensión muscular estática, previniendo la fatiga.

Impacto Esperado:

Reducción significativa en la queja de molestias en manos, muñecas y hombros.

Disminución a mediano plazo de los casos de tendinitis y síndrome del túnel carpiano reportados.

Aumento en la productividad y la calidad del trabajo al reducir la fatiga.

Recomendaciones:

Realizar una sesión de capacitación para explicar la relación entre movimientos repetitivos y lesiones.

Diseñar un cronograma de rotación claro y factible, consensuado con los trabajadores.

Colocar carteles en el área que ilustren los ejercicios de estiramiento recomendados.

Posturas inadecuadas.**Medidas Propuestas:**

Ajustar la altura de mesas y proporcionar sillas ergonómicas con respaldo ajustable.

Implementar pausas para caminar 5 minutos cada 2 horas.

Capacitar en principios de ergonomía postural.

Justificación técnica:

Las posturas estáticas y forzadas (como flexionar la espalda o el cuello) aumentan la presión intradiscal en la columna vertebral y generan fatiga muscular crónica.

Un mobiliario ajustable permite adaptar el puesto de trabajo a la antropometría de cada individuo, promoviendo una postura neutral (ángulos de 90° en codos, rodillas y cadera).

El acto de caminar reactiva la bomba muscular de las piernas, mejorando el retorno venoso y reduciendo el estancamiento sanguíneo, además de movilizar la columna

Impacto Esperado:

Disminución de los dolores de espalda baja y cervicales entre los operarios.

Mayor confort y bienestar general reportado por los trabajadores.

Reducción del ausentismo relacionado con problemas musculoesqueléticos.

Recomendaciones:

Realizar una evaluación individual básica del puesto para cada trabajador, guiándolo sobre cómo ajustar su silla y mesa.

Utilizar un temporizador o una alarma grupal que recuerde las pausas para caminar.

La capacitación debe ser práctica, mostrando "posturas correctas vs. incorrectas" en el propio puesto de trabajo.

Manipulación de carga pesada.**Medidas Propuestas:**

Instalar un sistema de poleas o utilizar carros con ruedas.

Establecer y capacitar en un procedimiento de levantamiento coordinado entre dos personas.

Justificación Técnica:

La mecanización (poleas, carros) es un control de ingeniería que elimina el riesgo en su fuente, siendo la medida más efectiva según la jerarquía de controles de riesgo.

Al usar una polea, la fuerza requerida para levantar una carga se reduce drásticamente según la configuración mecánica del sistema.

El levantamiento coordinado asegura que la carga se distribuya entre dos personas, reduciendo la fuerza compresiva en la columna lumbar de cada una. La técnica sincronizada evita tirones asimétricos, que son una causa común de lesiones agudas.

Impacto Esperado:

Eliminación virtual de lesiones dorsolumbares agudas (lumbagos) por levantamiento de cargas.

Mayor eficiencia en el movimiento de materiales dentro del área.

Empoderamiento de los trabajadores mediante una técnica segura y estandarizada.

Recomendaciones:

Realizar un análisis de coste-beneficio para elegir entre poleas fijas o carros móviles según la frecuencia y rutas de movimiento.

Desarrollar un instructivo simple con imágenes que detalle los pasos del levantamiento coordinado y colocarlo en la zona de carga.

Supervisar inicialmente los levantamientos para corregir malas prácticas y asegurar el cumplimiento del procedimiento.

Iluminación.

Medidas Propuestas:

Instalar luminarias LED.

Reubicar estratégicamente las luminarias para eliminar sombras y deslumbramientos.

Justificación Técnica:

La tecnología LED proporciona un Índice de Reproducción Cromática (IRC) más alto, lo que significa que los colores se perciben con mayor fidelidad, reduciendo el esfuerzo visual para discriminar detalles.

La iluminación LED genera menos calor y parpadeo que las tecnologías antiguas, lo que contribuye a una mayor comodidad visual y reduce la fatiga.

Un diseño adecuado de la ubicación evita el deslumbramiento directo (luz en los ojos) o reflejado (en las superficies de trabajo), que son fuentes principales de estrés visual y dolor de cabeza.

Impacto Esperado:

Reducción de quejas de fatiga visual, visión borrosa y cefaleas al final de la jornada.

Disminución de errores en la clasificación por mejor percepción de detalles.

Creación de un ambiente de trabajo más agradable y seguro.

Recomendaciones:

Realizar un estudio de niveles de iluminación (en lux) con un luxómetro antes y después de la instalación para verificar el cumplimiento de los estándares (ej. 500 lux para tareas de clasificación).

Priorizar luminarias con difusores para suavizar la luz y evitar el deslumbramiento directo.

Consultar con los trabajadores durante la planificación para identificar puntos críticos con mala iluminación.

Ruido

Medidas Propuestas:

Uso obligatorio de protectores auditivos (EPP).

Realizar mediciones periódicas de los niveles de ruido.

Justificación Técnica:

La exposición a ruido por encima de 85 dB(A) puede causar pérdida auditiva irreversible (hipoacusia inducida por ruido), un efecto acumulativo y sin cura.

Los EPP (Equipos de Protección Personal) son una barrera entre el peligro y el trabajador. Son una medida de control administrativo/individual necesaria cuando el riesgo no se puede eliminar en su fuente.

La vigilancia ambiental (mediciones) es esencial para cuantificar el riesgo, seleccionar el EPP adecuado (con el NRR - Nivel de Reducción de Ruido correcto) y verificar su eficacia a lo largo del tiempo.

Impacto Esperado:

Prevención de daños auditivos permanentes en la plantilla.

Concientización entre los trabajadores sobre el riesgo del ruido.

Cumplimiento legal y generación de un historial técnico que demuestra la gestión proactiva del riesgo.

Recomendaciones:

Ofrecer diferentes tipos de protectores (tapones desechables, tapones reutilizables, orejeras) para favorecer la aceptación y el uso correcto.

Realizar audiometrías anuales a los trabajadores expuestos para detectar cualquier cambio temprano en su audición.

Las mediciones de ruido deben ser realizadas por personal competente y los resultados deben ser comunicados a los trabajadores.

8. Conclusiones

En el área de clasificación de ADOCAM se identificaron cinco peligros principales: ruido (con niveles entre 60-91 dB, superando el límite legal de 85 dB), iluminación insuficiente (80-130 lux, por debajo del mínimo de 200-300 lux), movimientos repetitivos en la inyección de langostas, posturas inadecuadas prolongadas y manipulación manual de cargas de hasta 100 libras. Estos hallazgos fueron validados mediante mediciones instrumentales, observación directa y la aplicación del Cuestionario Nórdico.

Se determinó que los riesgos ergonómicos (movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y manipulación de carga pesada) fueron clasificados como "importantes", debido a su alta probabilidad de ocurrencia y a la severidad de las lesiones musculoesqueléticas que pueden provocar. Por su parte, los riesgos físicos (ruido e iluminación) fueron evaluados como "moderados", pero aun así requieren intervención por superar los límites permisibles y afectar la salud y el desempeño de los trabajadores.

Se diseñó un plan de intervención como propuesta técnica factible y basada en el marco legal (Ley 618 y normativas del MITRAB), que incluye medidas de control como la mecanización de cargas (poleas o carros), rotación de tareas, pausas activas, mejora del sistema de iluminación con LED, uso obligatorio de EPP (protectores auditivos) y capacitación en ergonomía. Este plan busca reducir significativamente la exposición a los riesgos identificados, mejorar las condiciones de seguridad y salud en el área de clasificación.

9. Referencias

Elizabeth, B. V. J., & Nicole, R. C. G. (2022). *Incidencia de los factores de riesgo laboral ruido e iluminación en la seguridad y salud del personal de descarga y clasificación de la operadora portuaria Serpepacific S.A., Manta* 2022. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/048302dd-12a2-4964-9723-aed931ee7725>

Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en la planta de procesamiento de pescados y mariscos MARSA CIA LTDA. en la ciudad de Managua - Repositorio Institucional Biblioteca UNI. (s. f.). <https://ribuni.uni.edu.ni/5133/>

Ergonomía en Español. (s.f.). Cuestionario Nórdico [Cuestionario]. Recuperado de <http://www.ergonomia.cl>

Gómez Palencia, P., Gómez Bustamante, E., & Severiche Sierra, C. A. (2017). Riesgos físicos en vendedores minoristas del Mercado de Bazurto, Caribe Colombiano. *Ciencia y Salud Virtual*, 9(1), 13–22. <https://doi.org/10.22519/21455333.777>

Ministerio del Trabajo de Nicaragua. (2008). *Compilación de leyes y normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo (1993–2008)*. Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Managua, Nicaragua. Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/5c5727c2-a0f9-49ae-ba20-d49f82148089>

NORMA MINISTERIAL EN MATERIA DE HIGIENE y SEGURIDAD DEL TRABAJO EN EL SECTOR MAQUILAS DE PRENDAS DE VESTIR EN NICARAGUA. (s. f.). <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/164aa15ba012e567062568a2005b564b/b4b204a4f87a35da06257137005ce92d?OpenDocument&Highlight=2,ruido>

Oswaldo, J. D. (2021, 24 abril). *RIESGO ERGONÓMICO EN MIEMBROS SUPERIORES POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN ÁREA DE PELADO, CORTE y DESVENADO DE CAMARONES EN UNA EMPRESA DE MARISCOS.*

<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2052>

Prevención Laboral RIMAC. (s.f.). Riesgos disergonómicos asociados al trabajo [Fascículo]. https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588494766701701032.pdf

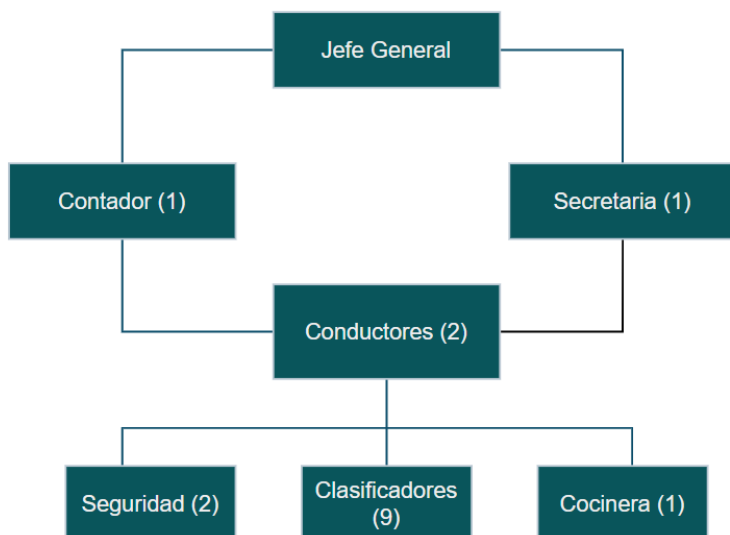
Reyes Ordoñez, C. H. (2020). *Riesgos ergonómicos de los empleados que laboran en las bodegas ubicadas en el Puerto Pesquero Artesanal de Esmeraldas* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas]. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8247053b-77c0-4310-9846-26a858c9ea7c/content>

Torres, T., & Zurita, M. D. R. (2009). *Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en las industrias de procesados de camarón y pescado de la provincia del Guayas* [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Institucional ESPOL. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/1671>

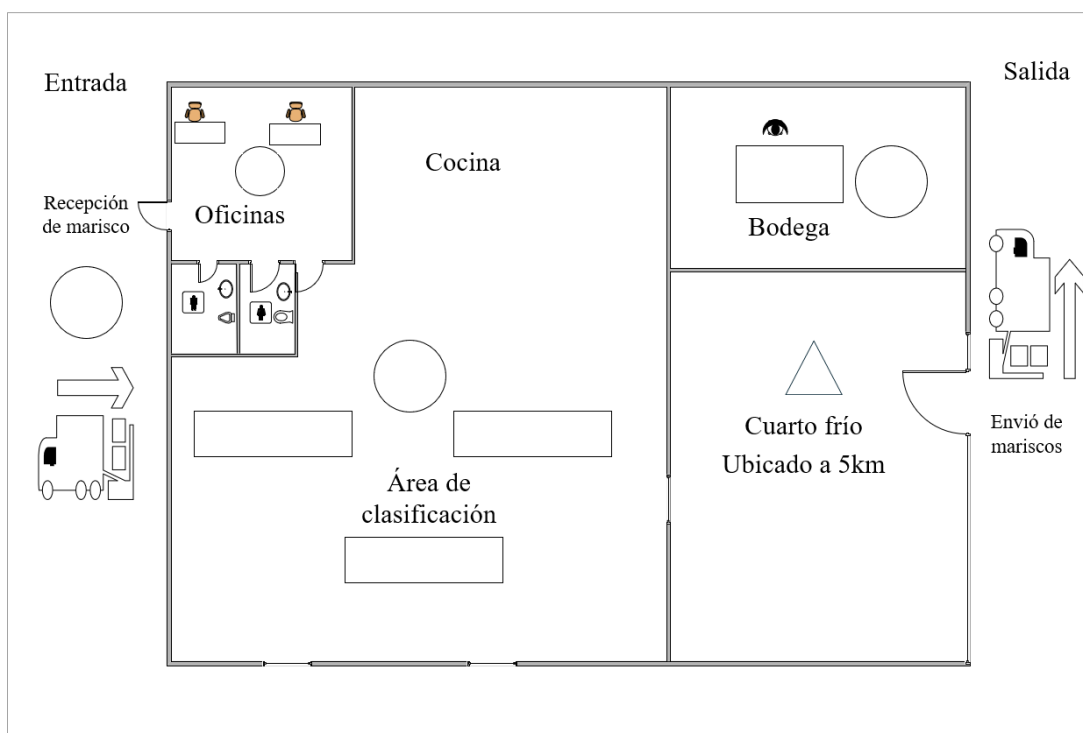
10. Apéndices

Apéndice A (Figuras)

A1



A2



A3



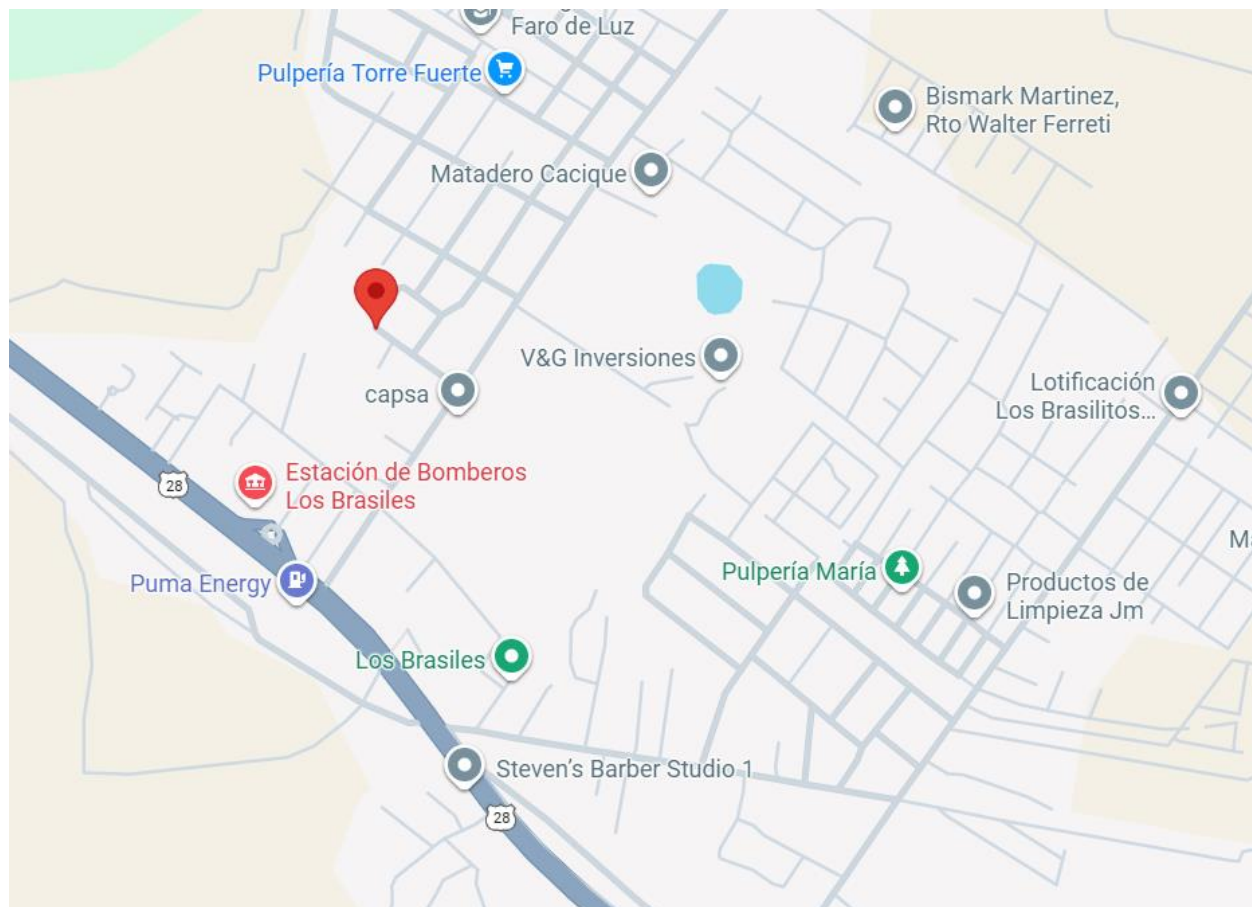
A4



11. Anexos

Anexo A (Figuras)

A1



A2

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos					
1. ¿ha tenido molestias en?	Cuello	Hombro I ☐ D ☐	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo I ☐ D ☐	Muñeca o mano I ☐ D ☐
	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
Si ha contestado NO a la pregunta 1, termina el cuestionario					
2. ¿desde hace cuanto tiempo?					
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
Si ha contestado NO a la pregunta 4, termina el cuestionario					
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐
	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐
	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐
	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐
	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐
	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐
	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐
	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los ultimos 12 meses?	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐
	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐
	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐
	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los ultimos 12 meses?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
9. ¿ ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
10. pongale notas a sus molestias entre 0 (sin molestia) y 5(molestia muy fuerte)	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
	5 ☐	5 ☐	5 ☐	5 ☐	5 ☐
11. ¿ a qué atribuye estas molestias?					

Anexo B (Leyes)**ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09**

PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO EN LOS CENTROS DE TRABAJO La Ministra del Trabajo, en uso de las facultades que le confiere la Ley. N°. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, Gaceta, Diario Oficial No. 102 del 03 de Junio de 1998 y el Decreto 25-2006, Reglamento a la Ley 290, Gaceta Diario Oficial, Nos. 91 y 92 del once y doce de mayo del 2006 y Artículos 4, 5 y 6 de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley Nº 618 publicada en la Gaceta Diario Oficial Nº 133 del 13 de Julio del 2007 y el Decreto Nº 96 - 2007, Reglamento de la Ley 618, publicada en la Gaceta Diario Oficial Nº 196 del 13 de Octubre del 2007.

CONSIDERANDO**Primero**

En base a lo establecido en el Título II, Capítulo I, artículo 18 numeral 4 de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, el MITRAB elabora el presente instructivo técnico para que los centros de trabajos realicen sus evaluaciones de riesgo. Con el propósito de planificar y adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas que garanticen eficazmente la higiene y seguridad de personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

Segundo

El presente documento tiene como objetivo de proporcionarle a empleadores y trabajadores un instrumento técnico que los guíe en la planificación de la actuación preventiva en base a una evaluación de riesgo.

Tercero

Que el presente Acuerdo Ministerial, establece procedimientos básicos a seguir para identificación de peligros, estimación de riesgo, valoración y caracterización del riesgo en los centros de trabajo, que en materia de higiene y seguridad del trabajo deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus tareas.

Objeto y Ámbito de Aplicación

Artículo 1. El presente Procedimiento Técnico tiene por objeto establecer procedimientos básicos para realizar la evaluación de riesgo a trabajadores expuestos que laboran en diferentes actividades económicas del país.

Artículo 2. Las disposiciones de este Acuerdo Ministerial se aplicarán en todos los centros de trabajo del país, en los que estén o puedan estar expuestos los trabajadores a factores de riesgos laborales debido a la naturaleza de su actividad laboral

Conceptos

Artículo 3. Para efectos de la presente normativas se entenderá por:

- a) **Evaluación de riesgo:** Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores.
- b) **Exposición:** Es la presencia de uno o varios contaminantes en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el trabajador. La exposición va siempre asociada a la intensidad o concentración de estos contaminantes durante el contacto y su tiempo de exposición.
- c) **Factores de riesgo:** Es el elemento o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte.
- d) **Enfermedad profesional:** es todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador presta sus servicios y que provoque una incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional permanente o transitoria, aun cuando la enfermedad se detectare cuando ya hubiere terminado la relación laboral.

- e) **Accidente de trabajo:** Es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.
- f) **Peligro:** Es la fuente, acto o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos.
- g) **Riesgo:** Es la probabilidad o posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño a la salud, a instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.
- h) **Lugar de Trabajo:** Es todo lugar en que deban estar presentes o que deban acudir las personas trabajadoras en razón de su trabajo y que se encuentra directa o indirectamente bajo control del empleador.
- i) **Identificación de Peligro:** Es el proceso mediante el cual se Identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quien puede hacerlo y cómo puede ocurrir.
- j) **Estimación de Riesgo:** Es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias).
- k) **Valoración de Riesgo:** Una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos.
- l) **Plan de Acción:** Una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras.
- m) **Mapa de Riesgos:** Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de

trabajo de las empresas, donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo.

Obligaciones del Empleador

Artículo 4. Todo empleador tiene la obligación de adoptar e implementar todas las medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger de manera eficaz la vida y salud de las personas trabajadoras identificando los riesgos relacionados con la exposición a riesgos laborales durante el trabajo, acondicionando las instalaciones físicas y proporcionando de manera efectiva los equipos de protección personal y médica, para reducir y eliminar los riesgos laborales indicados por autoridades competentes.

Para dar cumplimiento deberá:

- a) Cumplir y exigir el cumplimiento de las disposiciones y procedimientos contenidos en la presente normativa.
- b) Identificar en los lugares de trabajo aquellas situaciones y exposición de actividades con altos riesgos, determinando naturaleza, grado y exposición de las personas trabajadoras.
- c) La evaluación del riesgo debe realizarse con una periodicidad de una vez al año o cada vez que se produzca un cambio en las condiciones de trabajo que puede modificar la exposición de trabajadores a cualquier contaminante o cuando se haya detectado alteración de su salud que se sospeche sean consecuencia de una exposición laboral.
- d) De los resultados de la evaluación de riesgo, se deberán remitir copia en los primeros cinco días después de su conclusión al Ministerio del Trabajo.
- e) Brindarles información relacionada a las personas trabajadoras, con respecto a los resultados de la evaluación de riesgo.
- f) El empleador debe garantizar a las personas trabajadoras el desarrollo de programas de capacitación en materia de higiene y seguridad, en temas que estén vinculados al diagnóstico y mapa de riesgo de la empresa.

Artículo 5. El contenido de esta matriz de evaluación de riesgos servirá de base, y podrá ampliarse de conformidad con las guías, metodologías y/o normas de calidad internos de la Empresa.

Obligaciones de los Trabajadores

Artículo 6. Los trabajadores están obligados a:

- a) Cumplir las órdenes e instrucciones dadas para garantizar su propia seguridad y salud, la de sus compañeros de trabajo y de terceras personas, que se pudieran encontrar en el entorno de su puesto de trabajo.
- b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección personal facilitados por el empleador de acuerdo a las instrucciones recibida de este.
- c) Suspender las actividades e informar inmediatamente a su jefe o Comisión Mixta, de cualquier situación que a su juicio pueda entrañar un peligro grave o inminente para su seguridad o salud; así como defectos que hubiera comprobado en los sistemas de prevención y control de riesgos.
- d) Seguir las enseñanzas en materia preventiva tanto técnica, como práctica que le brinde el empleador.
- e) Asistir a los eventos de capacitación en materia de prevención de riesgos laborales que le convoque la parte empleadora y/o otras instituciones.

Evaluación de Riesgo

Artículo 7. Para la Evaluación de Riesgo se deberá iniciar con:

- a) Valoración de la empresa, en todas y en cada una de las áreas destacando su funcionalidad, personal, instalaciones, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos años y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes. La gestión del riesgo comienza con identificación de aquellas situaciones como: jornada de trabajo, exigencia laboral, procedimientos de trabajo, procedimientos

de parada de equipos por efectos de mantenimiento, actividades y tareas profesionales en la que los trabajadores puedan correr riesgo de exposición. En base a lo dispuesto anteriormente se elaborará un cuestionario y/o lista de revisión que incorpore las áreas y los componentes presentes, aspectos que van hacer objeto en la evaluación de riesgo.

- b) En aquellas áreas que al momento de evaluar nos encontremos con varios factores de riesgos difíciles de identificar; pero cuyo nivel de riesgo puede ser totalmente distinto a otro similar se procederá a realizar un análisis independiente de las matrices. Estos tipos de casos serán tratados de esta forma sólo cuando resulte de interés individualizar elementos deficientes respecto a un determinado tipo de daño, se usará un cuestionario de revisión de manera individual, subdividiendo el área de aplicación inicial, por puestos de trabajo, operaciones u otros elementos a considerar.

Artículo 8. El empleador debe de integrar la evaluación de riesgos a la gestión y administración general de la empresa, y puede ser vista como una herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar medidas de protección, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras.

Artículo 9. Etapas que se deben considerar en una Evaluación de Riesgo.

- a) Identificación del peligro
- b) Estimación del riesgo o Evaluación de la exposición
- c) Valoración del riesgo o Relación dosis respuesta
- d) Caracterización del riesgo o Control del riesgo.

Artículo 10. El empleador en coordinación con la Comisión Mixta, realizarán la identificación de peligros por puestos de trabajo, operaciones y otros factores, considerando los agentes probables que producen daños.

Artículo 11. Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Descripción de puesto de trabajo.
- Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).
- Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.

- Frecuencia de la exposición.
- Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- Identificar actitudes y prácticas laborales riesgosas.
- Otros aspectos que se deben considerar en la empresa conforme a la naturaleza de su actividad económica.
- Otros

Artículo 12. Para **estimar la probabilidad** de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomarán en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla:

Tabla
Condiciones para calcular la Probabilidad

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	no	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	no	10	si	0
Protección suministrada por los EPP	no	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	no	10	si	0
Condiciones inseguras de trabajo	si	10	no	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	si	10	no	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	no	10	si	0
Total		100		0

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Artículo 13. Para determinar la **Severidad del Daño** se utilizará la siguiente tabla:

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta E.D	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Artículo 14. El cálculo de la **Estimación del Riesgo**, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la siguiente matriz:

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	intolerable

Artículo 15. Los niveles de riesgo indicado en el artículo anterior, forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para la toma de decisión. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Artículo 16. Se deberá de tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención:

1. **Intolerable**
2. **Importante**
3. **Moderado**
4. Tolerable
5. Trivial

Artículo 17. Los significados de los distintos niveles de probabilidad y severidad son resumidos en el siguiente cuadro:

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo						Inicial		Seguimiento									
Trabajadores expuestos:						Fecha de la evaluación:											
Mujeres:						Fecha de la <u>ultima</u> evaluación:											
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					

Artículo 18. Con las disposiciones señaladas en los artos 16 y 17 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en este artículo.

PLAN DE ACCION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Artículo 19. Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:



1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras



2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.



3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: **bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.**



4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.



5) El grupo de factores de riesgo para la seguridad: **que conllevan el riesgo de accidente.** Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.

6) Factores de riesgos para la salud reproductiva:



El daño a la **salud reproductiva** no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

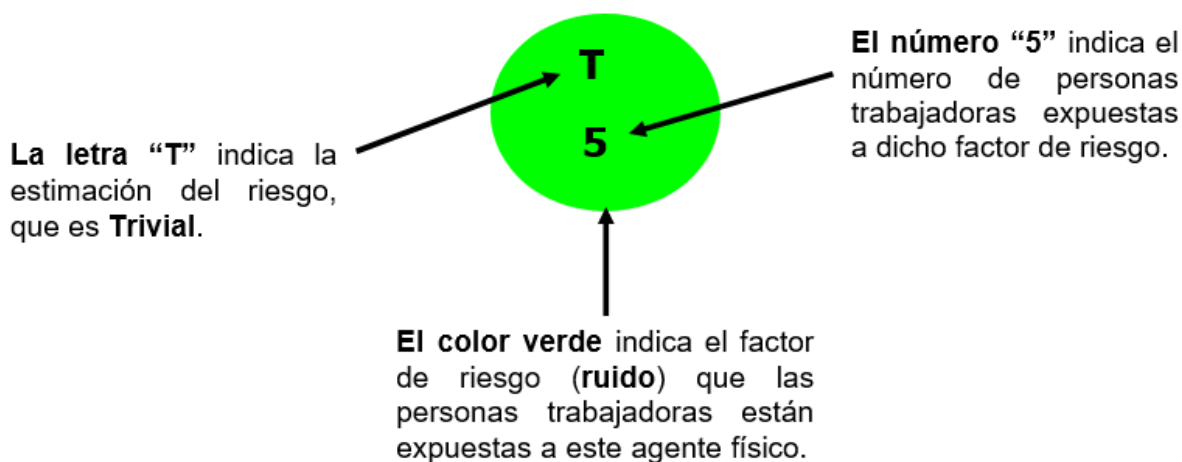
Artículo 20 Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:

- a) **Fase 1: Caracterización del lugar:** De conformidad al Arto. 7, se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además, se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.
- b) **Fase 2: Dibujo de la planta y del proceso:** Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, se hace a grosso modo, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.

- c) **Fase 3: Ubicación de los riesgos:** Se caracterizarán de conformidad a lo definido en el Arto. 18, señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.
- d) **Fase 4: Valoración de los riesgos:** Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:

1. Trivial (**T**)
2. Tolerable (**TL**)
3. Moderado (**M**)
4. Importante (**IM**)
5. Intolerable (**IN**)

Artículo 21. El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:



Artículo 22. Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado y las estadísticas de los riesgos laborales (accidentes y enfermedades). A continuación, se detalla un ejemplo:

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Numero trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos
	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)	#	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales
	Agente químico			
	Agente biológico			
	Músculo esquelético y de organización del trabajo			
	Condición de Seguridad			
	Salud reproductiva			

Artículo 24. Se elaborará una matriz del Mapa de Riesgo laboral que deberá contener la siguiente información:

Áreas	Peligro Identificado	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
Administrativa				
Analista de presupuesto	1) Iluminación y ruido (luminaria y la unidad de aire acondicionados) 2) Movimiento repetitivo, postura incomoda y estática (superficie de trabajo, silla, luminaria, otros) 3) Otros.	1) Moderado y Tolerable 2) Importante 3) Intolerable	30	1) Realizar mantenimiento preventivo al sistema de iluminación y la unidad aire acondicionado. 2) Realizar diseño de los puesto de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador 3) Brindar capacitaciones sobre los trastorno músculo esquelético, el ruido en el lugar de trabajo. Los temas deberán estar vinculado al perfil de riesgo del puesto de trabajo y/o áreas. 4) Otros.

Disposición Transitoria

Primero: Una vez entrada en vigencia las disposiciones contenida en esta normativa, todas aquellas empresas que ya tienen aprobado su respectivo reglamento técnico organizativo. Dispondrán de sesenta días para realizar la modificación y adecuación del **Capítulo III** de dicho reglamento, procediendo a remitir a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo y/o a las Inspectorías Departamentales o Regionales del Ministerio del Trabajo para su aprobación.

Disposiciones Finales

Primero: La presente Norma entrará en vigencia a partir de su publicación en cualquier en medio de comunicación hablado o escrito, sin perjuicio de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial de la República.

Dado en la ciudad de Managua, a los _____ días del mes de _____ del año dos mil nueve.

Dra. Jeannette Chávez Gómez
Ministra del Trabajo

Acta de inspección de higiene y seguridad del trabajo sector taller



MINISTERIO DEL TRABAJO
INSPECTORIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
ACTA DE INSPECCION DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
SECTOR TALLERES

Razón Social	
Centro de Trabajo	
Dirección Exacta	
Actividad Económica	
Gerente General	
Gerente Recursos Humanos	
Personal Entrevistado	
Numero de INSS Patronal	
Numero RUC	
Teléfono	
E-mail	
Cantidad de Trabajadores	< = 18 años T: H: M: H: M: T: Mujeres embarazadas: Mujeres en periodo lactancia: Mujeres con discapacidad:
Horario de Trabajo	
Fecha de inspección	
Inspector Actuante	

BASE LEGAL:

A las _____ y _____ minutos de la _____ del día _____ del mes _____ del año dos mil _____, el/la suscrito/a inspector(a) de Higiene y Seguridad del Trabajo _____ de conformidad con el Arto 82, Inciso 4 de la Constitución Política; Título V, Capítulo I de la Ley N° 185, Código del Trabajo, el Título II Capítulo I, Artículo 18 inciso 12 y el Título XXI Artículo 304 y 306 de la Ley N° 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo y a los artículos 47, 48, numeral 2 del Reglamento a la Ley No. 618, llevó a efecto una Inspección de Higiene y Seguridad en la empresa _____, con la finalidad de verificar y constatar las condiciones de riesgos que están expuestos las y los trabajadores de la empresa en el desempeño de sus labores. Se realizó recorrido por las instalaciones de la empresa en compañía del Sr.(a) _____, por el empleador, quien se desempeña en el cargo de _____ y el Sr.(a) _____, por los trabajadores, quien desempeña el cargo de _____, constatándose lo siguiente:

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA / DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO N/A	MEDIO DE VERIFICACION / MEDIDAS PREVENTIVAS (PLAZO/AREA)
BLOQUE1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS			
1.1.	Se tiene asignada o nombrada y capacitada a una persona que se encargue en atender lo referido a la higiene y seguridad en el centro de trabajo. (Arto 18, núm. 3). Ley 618		
1.2	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención de conformidad a la metodología del Acuerdo Ministerial. (Arto 18, núm. 4 y 5). Ley 618		
1.4	Tiene licencia vigente en materia de higiene y seguridad (Arto 18, núm. 6) Ley 618		

1.6	Tiene elaborado, implementado y certificado el plan de emergencia y conformada las brigadas de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación por la Dirección General de Bomberos. (Arto 18, núm. 10, Arto. 179 Ley 618; Arto. 31 de la ley 837, Ley de la Dirección General de Bomberos de Nicaragua).		
1.7	Tienen inscritas a todas las personas trabajadoras bajo el régimen de Seguridad Social del INSS, en la modalidad integral. (Arto 18, Núm. 15 Ley 618 y Arto 9 del Reglamento de la Ley 618).		
1.8	Existe botiquín de primeros auxilios con una provisión adecuada de medicina y artículos de primeros auxilios. (Arto 18, núm. 16 Ley 618).		
1.9	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud a las personas trabajadoras, según riesgo expuesto con personal docente acreditado ante el Ministerio del Trabajo. (Artos. 19, 20 y 22 Ley 618)		
1.10	Se realiza capacitación a las personas trabajadoras y a las brigadas de emergencias en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación a las personas trabajadoras. (Arto 21. Ley 618)		
1.11	Se realizan los exámenes médicos pre-empleo y periódicos, dan la información a las personas trabajadoras de su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas y se notifican los resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización. (Arto 23, 24, 25, 26 y 27 Ley 618).		
1.12	Reportan en línea o en físico al MITRAB la ocurrencia o no de los accidentes de trabajo. (Arto 28 y 29 de Ley N° 618 y Acuerdo Ministerial ALBT 02-04-2013).		

1.13	Investigan los accidentes laborales en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad. (Arto. 30 Ley 618)		
1.14	Llevar registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales. (Arto 31 Ley 618)		
1.15	La persona empleadora, dueño o el representante legal del establecimiento principal, le exige y verifica a contratistas y sub-contratistas que cumplan con las disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales y de la inscripción ante el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (Arto 35 Ley 618)		
1.16	Las personas empleadoras, usuarios de productos químicos, están remitiendo al MITRAB las fichas de seguridad de estos productos. (Arto. 38 Ley 618)		
1.17	Se tiene constituida y/o renovada o reestructurada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo. (Arto 41 Ley 618)		
1.18	La Comisión Mixta está registrada ante el MITRAB y tiene aprobado su plan de trabajo anual así como el Reglamento Interno de Funcionamiento. (Arto. 52, 53 y 55 Ley 618)		
1.19	Las personas trabajadoras que integran la comisión mixta se están reuniendo al menos una vez al mes y registran en el libro de actas los acuerdos de las reuniones. (Arto. 59 y 60 Ley 618)		
1.20	Las personas empleadoras, tiene aprobado y/o actualizado el Reglamento Técnico Organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo y es del conocimiento de las personas trabajadoras. (Arto. 61, 66 , 67 y 72 Ley 618)		
1.22	La persona empleadora tiene elaborado los procedimientos y métodos de trabajos según		

	al riesgo que se expone las personas trabajadoras. Arto 18 numeral 4 incisos c y Arto 6 numeral 2 incisos c. de la Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo.		
1.23	La persona empleadora realiza controles periódicos de las condiciones de trabajo a los equipos y dispositivos de trabajo en los procesos productivos para corregir situaciones técnicas de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo. (Arto. 131 de la Ley 618)		
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO			
Ambiente Térmico			
2.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados por medio natural o artificial para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío. (Arto. 118 y 119 Ley 618)		
Ruidos			
2.2	En los puestos de trabajo el factor de riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto. 121 Ley 618)		
Iluminación			
2.3	La iluminación de los lugares de trabajo es adecuada para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. (Arto. 76 Ley 618)		

BLOQUE 3: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO			
De las condiciones de los lugares de trabajo			
3.1	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación. (Arto. 79 Ley 618)		
3.2	Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica. (Arto. 80 Ley 618)		
3.3	Los cimientos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros) y el piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 10 por 100. (Arto. 83 y 87 Ley 618)		
3.4	Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos: a. Tres metros de altura desde el piso al techo. b. Dos metros cuadrados de superficie por persona trabajadora. c. Diez metros cúbicos por cada trabajador. (Arto. 85 Ley 618)		
3.5	Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. (Arto. 88 Ley 618)		
3.6	Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a las personas trabajadoras de las inclemencias del tiempo. (Arto. 89 Ley 618)		

3.7	Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes: a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios. (Arto. 90 Ley 618)		
3.8	La separación entre máquinas u otros aparatos no debe ser menor a 0.80 metros, del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina, asimismo, cuando los aparatos con órganos móviles, invadan en su desplazamiento en una zona de espacio libre de la circulación del personal, este espacio se encuentra señalizado con franjas pintadas en el piso, y delimitado el lugar donde debe transitarse. (Arto. 91 y 92 Ley 618)		
3.9	Las salidas, las puertas exteriores y puertas transparentes de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible, están protegidas contra rotura y están debidamente señalizadas, son suficientes en número y anchura para que las personas trabajadoras puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. (Arto. 93 Ley 618)		
3.10	Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos y tienen mesas y asientos en correspondencia al número de las personas trabajadoras. (Arto. 97 y 99 Ley 618)		
3.12	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de las personas trabajadoras, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos		

	a los puestos de trabajo. (Arto. 102 Ley 618).		
3.13	Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen de vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo. (Arto. 106 Ley 618).		
3.14	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus efectos personales las personas trabajadoras. (Arto. 107 Ley 618).		
3.15	Existe lugar para lavado de manos con su respectiva dotación de jabón. (Arto. 108 Ley 618)		
3.16	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza (desinfección, desodorización y supresión de emanaciones), y están estos servicios sanitarios separados por sexo. (Arto. 109 Ley 618)		
De los equipos de Protección Personal			
3.17	Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a las personas trabajadoras. Estos deben ser adecuados y brindar una protección eficiente y son de uso exclusivo de las personas trabajadoras. (Arto. 135 y 138 Ley 618)		
3.18	El empleador tiene por escrito plan de comprobación del uso y mantenimiento de los equipos de protección personal y está supervisando constantemente el uso de los mismos. (Arto. 134 y 291 Ley 618).		
De la señalización			
3.19	El empleador está adoptando correctamente la señalización en los lugares de trabajo, como técnica complementaria de seguridad, y de acuerdo a la normativa que regula la materia, de forma que todas las personas trabajadoras la observen y sean capaces de interpretarlas. (Arto. 140, 141, de la Ley 618 y Arto 12, Norma Ministerial sobre los Lugares de Trabajo).		

De los equipos e instalaciones eléctricas			
3.22	Las herramientas y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores. (Arto. 157 Ley 618)		
3.23	Los interruptores de palanca o cuchillas, fusibles, breaker y corta circuitos están debidamente protegidos con sus respectivas tapaderas, y se toman las medidas de seguridad en relación a despejar las áreas del piso y sin obstrucción de objetos y materiales. (Arto. 160 y Arto. 161 Ley 618).		
Prevención y protección contra incendios			
3.24	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado al material usado y a la clase de fuego, están en perfecto estado de conservación, funcionamiento, revisados anualmente, visiblemente localizados y de fácil acceso, asimismo, cuentan con un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas. (Arto. 193 194, 195 y 196 de la Ley 618)		
De la seguridad de los equipos de trabajo			
3.29	Se está garantizando la seguridad de los equipos y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación (manuales), protección y mantenimiento (preventivo y correctivo) de los mismos. (Arto. 131 Ley 618)		
De las escaleras de mano			
3.30	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios dañados se repararán inmediatamente. (Arto 34 Normativa de Construcción)		

BLOQUE 4: ERGONOMIA INDUSTRIAL			
4.1	La carga manual que excede los 25 mts, se está haciendo por medios mecánicos. (Arto. 217 Ley 618)		
4.3	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a ergonomía si el trabajo que se va a realizar es 100% sentado y los asientos satisfacen las prescripciones ergonómicas establecidas en la presente Ley. (Arto. 293 y 294 Ley 618)		
4.5	El empleador está adoptando las medidas ergonómicas necesarias cuando el trabajo se hace de pie, para que las personas trabajadoras no se vean afectadas. Arto. 296 y 297 Ley 618		
ASPECTOS DE GENERO			
DESCRIPCIÓN		VERIFICACIONES Y RECOMENDACIONES	
EL empleador está integrando a las mujeres trabajadoras en las comisiones mixtas de higiene y seguridad del trabajo, para la promoción y prevención de los riesgos laborales. Artículo 32 numeral 8 y Artículo 41 de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, Arto 81, Constitución Política de Nicaragua y Arto 1 numeral 3 del Convenio 111 OIT Relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación. Arto 11, numeral 1, incisos c),d),f) de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW			
En los lugares de trabajo donde laboran las mujeres trabajadoras en estado de gravidez, en periodo de lactancia y con discapacidad, las condiciones existentes en materia de seguridad, de higiene industrial, ergonómicas no deben ser un factor de riesgo para la seguridad y salud de las mujeres trabajadoras. Título IV de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, artos 27, 56, 57 y 82 numeral 4 de la Constitución Política de Nicaragua, Arto 34 de la Ley 763, Ley de los derechos de las personas con discapacidad. Arto 11, numeral 2, inco d), de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW			

OBSERVACIONES:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Leída la presente acta a las partes, se cierra la presente y firman junto con el/la suscrito/a, quien da fe de todo lo verificado. En la ciudad de _____, a las _____ y _____ de la _____ del día _____ del mes de _____ del año dos mil _____.

Firma, Nombre y cedula de identidad
Representante del empleador

Firma, Nombre y cedula de identidad
Representante de los trabajadores

Firma y Nombre del Inspector (a) actuante
Higiene y Seguridad del Trabajo

Acta de inspección de higiene y seguridad del trabajo sector trabajo de mar



**MINISTERIO DEL TRABAJO
INSPECTORIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
ACTA DE INSPECCION DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
TRABAJO EN EL MAR**

Razón Social	
Razón Comercial	
Dirección Exacta	
Actividad Económica	
Gerente General	
Nombre del Capitán	
Tipo de Embarcación	
Características de la Embarcación	
Personal Entrevistado	
Numero de INSS Patronal	
Numero RUC	
Teléfono	
E-mail	
Cantidad de Personas Trabajadoras	< = 18 años T: H: M: H: M: T: Mujeres embarazadas: Mujeres en periodo lactancia: Mujeres con discapacidad:
Horario de Trabajo	
Fecha de Inspección	
Inspector Actuante	

BASE LEGAL:

A las _____ y _____ minutos de la _____ del día _____ del mes _____ del año dos mil _____, el/la suscrito/a inspector(a) de Higiene y Seguridad del Trabajo _____ de conformidad con el Arto 82, Inciso 4 de la Constitución Política; Título V, Capítulo I de la Ley N° 185, Código del Trabajo, el Título II Capítulo I, Artículo 18 inciso 12 y el Título XXI Artículo 304 y 306 de la Ley N° 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo y a los artículos 47, 48, numeral 2 del Reglamento a la Ley No. 618, llevó a efecto una Inspección de Higiene y Seguridad llevó a efecto una inspección de higiene y seguridad en la embarcación denominada _____, con número de registro (Matricula): _____, con la finalidad de verificar y constatar las condiciones de riesgos que están expuestos las y los trabajadores de la empresa en el desempeño de sus labores. Se realizó recorrido por las instalaciones de la embarcación en compañía del Sr.(a) _____, por el empleador, quien se desempeña en el cargo de _____ y el Sr.(a) _____, por los trabajadores, quien desempeña el cargo de _____, constatándose lo siguiente:

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA / DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NU MERALES)	SI NO N/A	MEDIO DE VERIFICACION / MEDIDAS PREVENTIVAS (PLAZO/AREA)
BLOQUE 1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS			
1.4	Tiene licencia vigente en materia de higiene y seguridad (Arto 18, núm. 6) Ley 618		
1.7	Tienen inscritas a todas las personas trabajadoras bajo el régimen de Seguridad Social del INSS, en la modalidad integral. (Arto 18, Núm. 15 Ley 618 y Arto 9 del Reglamento de la Ley 618).		
1.31	Se cuenta con una unidad de primeros auxilios que incluya tanque oxígeno medicinal con una duración de ocho horas, equipo de salvamento y botiquín, entre otros. Así mismo se cuenta con una persona capacitada		

	por la Cruz Roja y el Ministerio de Salud en brindar primeros auxilios, en caso de accidentes de trabajo. (Arto. 7, Resolución interministerial relativas a las medidas mínimas de protección del trabajo en el mar)		
1.9	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud a las personas trabajadoras, según riesgo expuesto con personal docente acreditado ante el Ministerio del Trabajo. (Artos. 19, 20 y 22 Ley 618)		
1.10	Se realiza capacitación a las personas trabajadoras y a las brigadas de emergencias en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación a las personas trabajadoras. (Arto 21. Ley 618)		
1.11	Se realizan los exámenes médicos pre-empleo y periódicos, dan la información a las personas trabajadoras de su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas y se notifican los resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización. (Arto 23, 24, 25, 26 y 27 Ley 618).		
1.12	Reportan en línea o en físico al MITRAB la ocurrencia o no de los accidentes de trabajo. (Arto 28 y 29 de Ley N° 618 y Acuerdo Ministerial ALBT 02-04-2013).		
1.16	Las personas empleadoras, usuarios de productos químicos, están remitiendo al MITRAB las fichas de seguridad de estos productos. (Arto. 38 Ley 618).		
1.32	La persona empleadora, cuenta con certificado sanitario, expedido por el		

	Ministerio de Salud por un periodo de seis meses. (Arto 5 Resolución Interministerial Trabajo del Mar)		
1.33	La persona empleadora lleva sistemas de regulación y control evitando sobre cargar la embarcación de su capacidad. (Arto 6 Resolución Interministerial Trabajo del Mar)		
1.34	Se lleva Bitácora detallando los sucesos que ocurran en el mar y que tenga o pudieran tener algún efecto en la salud de los trabajadores abordo. (Arto 300 Ley 618).		
1.35	En el caso específico del buceo, las personas empleadoras deberán de exigir a los capitanes de las embarcaciones o buques que estos lleven adjunta a la bitácora, la siguiente información: 1. Numero de Inmersiones (buceo 2. Tiempo de bucear por cada buzo. 3. Numero de tanques utilizados por los buceadores. (Arto 15 Resolución Interministerial relativa a las medidas mínimas de protección del trabajo del mar)		
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO			
Ambiente térmico			
2.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados por medio natural o artificial para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío. (Arto. 118 y 119Ley 618.		
Ruidos			

2.2	En los puestos de trabajo el factor de riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto. 121 Ley 618)		
Iluminación			
2.3	La iluminación de los lugares de trabajo es adecuada para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. (Arto. 76 Ley 618)		
BLOQUE: 3 CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO			
De las condiciones de los lugares de trabajo			
3.1	Las zonas de paso, salidas, salidas de emergencias y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación. (Arto. 79 Ley 618)		
3.2	Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica. (Arto. 80 Ley 618)		
3.3	Los cimientos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros) y el piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 10 por 100. (Arto. 83 y 87 Ley 618)		
3.10	Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de		

	trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos y tienen mesas y asientos en correspondencia al número de trabajadores. (Arto. 97 y 99 Ley 618)		
3.12	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de las personas trabajadoras , fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo. (Arto. 102 Ley 618) .		
3.13	Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen de vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo. (Arto. 106 Ley 618)		
3.14	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus efectos personales las personas trabajadoras. (Arto. 107 Ley 618)		
3.15	Existe lugar para lavado de manos con su respectiva dotación de jabón. (Arto. 108 Ley 618)		
3.16	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza (desinfección, desodorización y supresión de emanaciones), y están estos servicios sanitarios separados por sexo. (Arto. 109 Ley 618)		
De los equipos de protección personal			
3.17	Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a las personas trabajadoras , son adecuados, brindan una protección eficiente y son de uso exclusivo de las personas trabajadoras . (Arto. 135 y 138 Ley 618)		

De la señalización			
3.19	El empleador está adoptando correctamente la señalización en los lugares de trabajo, como técnica complementaria de seguridad, y de acuerdo a la normativa que regula la materia, de forma que todas las personas trabajadoras la observen y sean capaces de interpretarlas. (Arto. 140, 141, de la Ley 618 y Arto 12 de la Norma Ministerial sobre los Lugares de Trabajo)		
De los equipos e instalaciones eléctricas			
3.22	Las herramientas y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores. (Arto. 157 Ley 618)		
3.23	Los interruptores de palanca o cuchillas, fusibles, breaker y corta circuitos están debidamente protegidos con sus respectivas tapaderas, y se toman las medidas de seguridad en relación a despejar las áreas del piso y sin obstrucción de objetos y materiales. (Arto. 160 y Arto. 161 Ley 618).		
Prevención y protección contra incendio			
3.24	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado al material usado y a la clase de fuego, están en perfecto estado de conservación, funcionamiento, revisados anualmente, visiblemente localizados y de fácil acceso, asimismo, cuentan con un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas. (Arto. 193 194, 195 y 196 de la Ley 618)		

De la seguridad de los equipos de trabajo			
3.29	Se está garantizando la seguridad de los equipos y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación (manuales), protección y mantenimiento (preventivo y correctivo) de los mismos. (Arto. 131 Ley 618)		
De las escaleras de mano			
3.30	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios dañados se se repararán inmediatamente. (Arto 34 Normativa de Construcción)		
Condiciones de trabajo en mar			
3.46	Los locales destinados a dormitorios del personal reúnen las condiciones mínimas de higiene y seguridad del trabajo. (Arto. 96 Ley 618).		
3.47	La instalación de radiocomunicación está preparada para establecer contacto en todo momento con una estación costera o terrena. (Arto 302 Ley 618).		
3.48	El empleador asegura una perfecta señalización de las operaciones en curso mediante banderas, luces u otros elementos de aviso reglamentarios. (Arto 300 numeral 1 Ley 618).		
BLOQUE 4 ERGONOMIA INDUSTRIAL			
4.1	La carga manual que excede los 25 mts, se está haciendo por medios mecánicos. (Arto. 217 Ley 618)		
4.2	Los bultos, sacos o fardos llevan rotulación en forma		

	clara y legible de su peso exacto. (Arto. 218 Ley 618)		
ASPECTOS DE GENERO			
DESCRIPCIÓN		VERIFICACIONES Y RECOMENDACIONES	
EL empleador está integrando a las mujeres trabajadoras en las comisiones mixtas de higiene y seguridad del trabajo, para la promoción y prevención de los riesgos laborales. Artículo 32 numeral 8 y Artículo 41 de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, Arto 81, Constitución Política de Nicaragua y Arto 1 numeral 3 del Convenio 111 OIT Relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación. Arto 11, numeral 1, incisos c),d),f) de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW			
En los lugares de trabajo donde laboran las mujeres trabajadoras en estado de gravidez, en periodo de lactancia y con discapacidad, las condiciones existentes en materia de seguridad, de higiene industrial, ergonómicas no deben ser un factor de riesgo para la seguridad y salud de las mujeres trabajadoras. Título IV de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, artos 27, 56, 57 y 82 numeral 4 de la Constitución Política de Nicaragua, Arto 34 de la Ley 763, Ley de los derechos de las personas con discapacidad. Arto 11, numeral 2, inciso d), de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW			

OBSERVACIONES:

[illegible]

Leída la presente acta a las partes, se cierra la presente y firman junto con el/la suscrito/a, quien da fe de todo lo verificado. En la ciudad de _____, a las _____ y _____ de la _____ del día _____ del mes de _____ del año dos mil _____.

Firma, Nombre y cedula de identidad
Representante del empleador

Firma, Nombre y cedula de identidad
Representante de los trabajadores

Firma y Nombre del Inspector (a) actuante
Higiene y Seguridad del Trabajo

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Yo, Ezequiel Adonias Bolainez Palacios con cédula de identidad 361-161202, egresado del programa académico,

Tesis monográfica para optar al título de Ingeniero Industrial declaramos que:

El contenido del presente documento es un reflejo de nuestro trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, nos hacemos responsables de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

Así mismo, autorizamos a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de nuestro trabajo de investigación, bajo el título Plan de intervención de los riesgos físicos y ergonómicos conforme a la Ley 618 en el área de clasificación en el acopio de mariscos ADOCAM, Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025 en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hacemos desde nuestra libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los a los 16 días del mes julio de 2025.

Atentamente,

Ezequiel Adonias Bolainez Palacios

ebolainez@unica.edu.ni

Firma:



Carta de Autorización para Investigación

Managua, Nicaragua

16 de julio de 2025

Estimado Hanott de Jesús Palacios Guerrero

ADOCAM

Por este medio, quienes suscriben:

Ezequiel Adonias Bolainez Palacios
ebolainez@unica.edu.ni
57116582



Estudiante de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA), me dirijo a usted para solicitar formalmente su autorización para llevar a cabo una investigación académica en ADOCAM, bajo los términos y condiciones que se detallan a continuación:

Descripción y Metodología de la Investigación

Descripción	Plan de intervención de los riesgos físicos y ergonómicos conforme a la Ley 618 en el área de clasificación en el acopio de mariscos ADOCAM, Brasiles, durante el periodo de marzo a julio 2025
Metodología	Observacional, cualitativo, cuantitativo

Nos comprometemos a que toda la información recolectada sea manejada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos, respetando los lineamientos éticos y legales vigentes. Asimismo, entregaremos un informe final con los resultados y hallazgos relevantes que puedan ser de interés para ADOCAM.

Agradecemos de antemano su apoyo y colaboración para llevar a cabo esta investigación. Para cualquier consulta o aclaración, por favor no dude en contactarnos a través de los datos proporcionados. Quedamos atentos a su amable respuesta.

Respuesta de la Institución o Empresa

Autorización:

☒ Autorizado

☐ No Autorizado

Comentarios o condiciones:

Firma:



Nombre:

Ana Amely palacios

Cargo:

Asistente

Fecha:

16/07/2025