



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

**FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON LAS
AFECTACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA
INDUSTRIA PETROLERA EN SUCUMBIOS 2025**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en
Higiene y Salud Ocupacional**

AUTOR/A: María Manuela Contreras Rojas

DIRECTORA: María Lorena Peñaherrera Zambrano

ASESOR: Cristian Josafet Arias Ortiz

IBARRA - ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020



FACULTAD DE POSGRADO

Ibarra, 21 de noviembre de 2025



Dr. Jorge Gordón
Decano (e)
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado: **FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON LAS AFECTACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN SUCUMBIOS 2025** de la maestrante María Manuela Contreras Rojas, de la Maestría de **HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	María Lorena Peñaherrera Zambrano	 Firmado electrónicamente por: MARIA LORENA PENAHERRERA ZAMBRANO Validar únicamente con FirmaKC
Asesor/a	Cristian Josafet Arias Ortiz	 Firmado electrónicamente por: CRISTIAN JOSAFET ARIAS ORTIZ Validar únicamente con FirmaKC

DEDICATORIA

A Dios, mi roca eterna, por guiarme en cada paso de este viaje académico y darme la fuerza para perseverar. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y entendimiento en este logro académico.

Quiero dedicar a la distancia a mi Familia Contreras Rojas quienes desde Venezuela siempre estuvieron al tanto de mi trabajo de investigación. Gracias infinitas a mis padres por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro. También expreso mi gratitud a mis hermanos quienes supieron brindarme su tiempo para escucharme y apoyarme, Papá y mamá ustedes supieron estar cuando más lo necesitaba desde la distancia siempre conectados. Sin ustedes, todo esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio han sido la luz que guio mi camino a través de este viaje académico.

Valoro mucho las lecciones de vida que me han impartido, inculcando una cultura de trabajo, estudio y por el cariño que siempre me han brindado. Su dedicación y esfuerzo constante para asegurarme una educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Esta tesis es el testimonio de su sacrificio, amor y un recordatorio constante de la importancia del trabajo duro y la educación en nuestras vidas. Mi gratitud hacia ustedes es imposible de expresar completamente. Esta tesis es un tributo a su legado y a la eterna admiración que siento por ustedes. Gracias por ser los mejores padres.

A mi paciente directora y asesor de tesis, su orientación y apoyo han sido invaluable en el proceso de esta tesis. Su conocimiento, paciencia y compromiso han sido fundamentales para mi éxito académico. Esta tesis es un testimonio de su guía experta y amable. Gracias por ser mentor excepcional.

A ti Y. Paul por ser el equilibrio perfecto entre risas, paciencia, apoyo emocional y cafetero en los días más intensos. Gracias por escuchar mis quejas académicas, sobrevivir a mis desvelos y seguir creyendo en mí incluso cuando yo solo quería dormir una semana entera. Me has dado impulso cuando flaqueaban mis fuerzas, inspiración constante y tu compañía hizo que este camino fuera menos pesado y mucho más bonito. Gracias por ser luz en los días nublados. Esta tesis también tiene tu huella y probablemente una que otra coma corregida

gracias a ti y es testimonio del amor que construimos y de todo lo que aún nos queda por soñar juntos. Te debo más de lo que cualquier dedicatoria puede decir.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar expresando mi más sincero agradecimiento a mi tutora y asesor de tesis, la Profesora María Peñaherrera y el Profesor Cristian A., cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo de investigación. Su guía no solo me proporcionó claridad académica, sino también motivación en momentos de duda. Su confianza en mí me impulsó a seguir y superar los desafíos.

A la profesora Lyli Moreira su experiencia comprensión y paciencia contribuyeron a canalizar en el complejo y gratificante camino de la investigación. Su guía constante y su fe inquebrantable en mis habilidades me han motivado a alcanzar alturas que nunca imaginé. No tengo palabras para expresar mi gratitud por su apoyo en esta investigación, su orientación y sabiduría han sido invaluable en cada etapa de este proyecto. Sus valiosos consejos y paciencia han sido fundamentales para mi ejecución de esta investigación.

A mi familia especialmente a mis padres, les agradezco profundamente su amor incondicional y su apoyo constante. Su fe en mí ha sido el motor que me permitió completar este camino. A mis hermanos por sus palabras de aliento y su cariño, gracias por ser mi pilar en los momentos difíciles. Sin ustedes desde la distancia apoyándome este logro no habría sido posible.

Agradezco al personal que conforma SP, por su colaboración e interés en el desarrollo de esta investigación. En segundo lugar, agradezco a SP 903 en SHS que me dieron su tiempo y su cooperación para ayudarme en mi investigación. Aprecio profundamente la confianza en mi trabajo y el ambiente de aprendizaje ofrecido con SP 903, su apoyo y disposición fueron esenciales para mi trabajo de investigación. Agradezco especialmente a mis compañeros del medio laboral por su constante apoyo.

Un agradecimiento personal y mi admiración también a la Dra. Lizeth Castillo y el Dr. Leandrís Leyva, gracias por ese apoyo y consejo dado durante esta etapa fueron fundamental para la elaboración del trabajo.

Además, me complace en agradecer a la Universidad UTN por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de poder crecer académicamente y profesionalmente, moldeando mi futuro profesional. Cada día en este campus ha sido una experiencia enriquecedora, mi tiempo aquí ha sido un viaje de crecimiento y aprendizaje que siempre valoraré.

Un sincero agradecimiento a todos mis amigos y compañeros que estuvieron conmigo en los momentos de estrés, alegría durante este largo y retador trayecto. Su apoyo, confianza, soporte y cariño han sido invaluable. Cada uno de ustedes han contribuido a mi fortaleza y ánimo de una manera u otra. Gracias por ser mi punto de apoyo, mi equipo de aliento y lo más importante, la familia que me dio Ecuador.

A mis amigos, compañeros de la UTN y compañeros de trabajo, ustedes fueron mi red de contención y su amistad me ayudo a mantener el ánimo en los momentos más duros. Cada uno de ustedes contribuyo a que este proceso fuera más llevadero y significativo.

Asimismo, quiero expresar mi gratitud a todas las personas que contribuyeron con el desarrollo de mi investigación. Agradezco a todos aquellos que dedicaron su tiempo a revisar mi trabajo. Los comentarios de mejora, las sugerencias de bibliografía, las sendas de conversación para revisar conceptos, instrumentos, propuestas y análisis son la base de estas páginas. Esta Tesis no sería la que es sin sus recomendaciones.

A Y. Paul por su fe en mis habilidades y su disposición para ayudarme han sido fundamentales para la finalización de esta tesis.

Finalmente, agradezco a todos los colegas y colaboradores que participaron en esta investigación. Su ayuda en la recopilación de datos, revisión de mi trabajo y valiosos comentarios enriquecieron este proyecto de manera que jamás imaginé. Esta tesis es el resultado de un esfuerzo invaluable y colectivo, su colaboración fue crucial para su realización.

Gracias a todos por ser parte de este viaje.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1759146754		
APELLIDOS Y NOMBRES	CONTRERAS ROJAS MARIA MANUELA		
DIRECCIÓN	Quito, Av. 6 de diciembre Edificio Cristal Park N39-48		
EMAIL	mmcontrerasr@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO		TELÉFONO MÓVIL:	0969066152
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON LAS AFECTACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN SUCUMBOS 2025		
AUTOR:	CONTRERAS ROJAS MARIA MANUELA		
FECHA: DD/MM/AAAA	19/12/2025		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA POSGRADO	DE	MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL	
TITULO POR EL QUE OPTA		MAGÍSTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL	
DIRECTOR	MSc. MARIA LORENA PEÑAHERRERA ZAMBRANO		

2. CONSTANCIAS

El autor María Manuela Contreras Rojas manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de diciembre del año 2025

EL AUTOR:

Firma _____

Nombre: María Manuela Contreras Rojas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	4
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	6
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	13
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I.....	16
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1 Contextualización del problema.....	16
1.2 Identificación de la problemática.....	17
1.3 Relación con la literatura y el estado del arte.....	18
1.4 Planteamiento de la tesis o argumento central.....	19
1.5 Objetivos.....	20
1.5.1 Objetivo general.....	20
1.5.2 Objetivos específicos.....	20
1.6 Justificación de la investigación.....	20
CAPÍTULO II.....	22
2. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1 Marco teórico.....	22
2.1.1 Fundamentación del problema.....	22
2.1.2 Teorías que respaldan el estudio.....	23

2.1.3 Investigaciones previas y su relación con el problema	31
2.2 Marco legal	34
CAPÍTULO III	36
3. MARCO METODOLÓGICO	36
3.1 Enfoque investigación	36
3.2 Tipo de investigación	36
3.3 Diseño de investigación.....	36
3.4 Descripción del área de estudio	36
3.4.1 Población y muestra.....	37
3.4.2 Criterios de inclusión.....	37
3.4.3 Criterios de exclusión	37
3.5 Procedimiento.....	38
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.7 Técnicas de análisis de datos	39
3.8 Consideraciones éticas.....	39
CAPITULO IV	40
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
4.1 Resultados.....	40
4.2 Discusión	70
4.2.1 Discusión de resultados y análisis crítico	70
4.2.2 Fortalezas y limitaciones	74
CAPÍTULO V	75
5. PROPUESTA	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
Conclusiones.....	77

Recomendaciones	77
REFERENCIAS	79
Anexos	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los TME según la OMS.	28
Tabla 2.	40
Tabla 3.	41
Tabla 4.	42
Tabla 5.	42
Tabla 6.	42
Tabla 7.	42
Tabla 8.	43
Tabla 9.	43
Tabla 10.	43
Tabla 11.	43
Tabla 12.	44
Tabla 13.	44
Tabla 14.	45
Tabla 15.	47
Tabla 16.	48
Tabla 17.	49
Tabla 18.	50
Tabla 19.	51
Tabla 20.	51
Tabla 21.	51
Tabla 22.	52
Tabla 23.	52
Tabla 24.	52
Tabla 25.	53
Tabla 26.	53
Tabla 27.	53
Tabla 28.	53
Tabla 29.	54

Tabla 30.	54
Tabla 32.	55
Tabla 33.	56
Tabla 34.	56
Tabla 35.	56
Tabla 36.	57
Tabla 37.	57
Tabla 38.	58
Tabla 39.	58
Tabla 40.	59
Tabla 41.	59
Tabla 42.	59
Tabla 43.	60
Tabla 44.	60
Tabla 45.	60
Tabla 46.	61
Tabla 47.	61
Tabla 48.	61
Tabla 49.	62
Tabla 50.	62
Tabla 51.	62
Tabla 52.	62
Tabla 53.	63
Tabla 54.	63
Tabla 55.	63
Tabla 56.	64
Tabla 57.	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide de Kelsen del Marco Legal.....	35
---	----

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

**FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON LAS
AFECTACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA
INDUSTRIA PETROLERA EN SUCUMBIOS 2025**

Autor: María Manuela Contreras Rojas

Director: María Lorena Peñaherrera Zambrano

Año: 2025

RESUMEN

En la actualidad, los trabajadores de la industria petrolera, especialmente el personal operativo, se encuentran expuestos a una serie de factores de riesgo ergonómico inherentes a la naturaleza desafiante de sus tareas y entornos de trabajo. Por lo tanto, el presente trabajo de investigación plantea como objetivo determinar la influencia de la exposición a factores de riesgo ergonómico en la aparición de afectaciones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos, Ecuador-2025. Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se empleó un enfoque cuantitativo, basado en valores numéricos. Estos valores surgieron de la evaluación del factor de riesgo ergonómico y su relación con el trastorno musculoesquelético en los trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos. En los resultados se evidenció que los factores de riesgo ergonómico como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y jornadas prolongadas están directamente relacionados con la aparición de molestias musculoesqueléticas, especialmente en zonas como la espalda baja, cuello, hombros y extremidades superiores.

Palabras clave: Riesgos ergonómicos, afectaciones musculoesqueléticas, industria petrolera.

ABSTRACT

Currently, oil industry workers, especially operational personnel, are exposed to a range of ergonomic risk factors inherent to the challenging nature of their tasks and work environments. Therefore, this research aims to determine the influence of exposure to ergonomic risk factors on the development of musculoskeletal disorders in oil industry workers in Sucumbíos, Ecuador, by 2025. A quantitative approach, based on numerical values, was used to conduct this research. These values were derived from the evaluation of ergonomic risk factors and their relationship to musculoskeletal disorders in oil industry workers in Sucumbíos. The results show that ergonomic risk factors such as awkward postures, repetitive movements, manual handling of loads, and prolonged workdays are directly related to the development of musculoskeletal discomfort, particularly in areas such as the lower back, neck, shoulders, and upper extremities.

Keywords: Ergonomic risks, musculoskeletal disorders, oil industry.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Contextualización del problema

Actualmente, se estima que cerca de 1710 millones de personas en el mundo padecen afecciones musculoesqueléticas, siendo el dolor lumbar la más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de casos, según la Organización Mundial de la Salud. En América Latina, estas condiciones tienen un impacto más pronunciado debido a las limitaciones estructurales propias de la región, las cuales incrementan los riesgos laborales y reducen la capacidad de respuesta de los sistemas de salud ocupacional (Pincay et al.,2021).

En Ecuador, esta problemática también es evidente: el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) reportó 20.597 accidentes laborales en 2023, además de enfermedades profesionales como hipoacusia, disminución de la agudeza visual, trastornos musculoesqueléticos y afectaciones derivadas de riesgos psicosociales, muchas de ellas asociadas a una gestión insuficiente de Seguridad Ocupacional (Tello ,2023). Aunque las regulaciones nacionales en seguridad industrial buscan prevenir estos eventos, en la práctica todavía se evidencian brechas en su implementación, especialmente en sectores de alto riesgo como el petrolero. En varias empresas del país, los procedimientos técnicos no siempre se cumplen rigurosamente, lo que lleva a que los trabajadores operen basándose más en la experiencia empírica que en las normas establecidas (Medina y Díaz ,2024).

En este marco, la provincia de Sucumbíos, una de las principales zonas de explotación petrolera del Ecuador, constituye un escenario crítico debido a la naturaleza de sus actividades: perforación, operación de plataformas, transporte de crudo y tareas de mantenimiento que implican movimientos repetitivos, manipulación de cargas y exposición a vibraciones. Sin embargo, a nivel local no existen (o no se encuentran sistematizados) datos oficiales sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, tasas de accidentabilidad, índices de ausentismo o niveles de incapacidad en los campos petroleros de la provincia, lo cual dificulta la identificación precisa de los factores de riesgo y limita la toma de decisiones técnicas. Esta ausencia de información constituye en sí misma un problema, ya que impide

dimensionar con precisión la magnitud de los riesgos musculoesqueléticos que enfrentan los trabajadores del sector petrolero en Sucumbíos.



1.2 Identificación de la problemática

Las afecciones musculoesqueléticas (TME) representan una de las principales causas de deterioro de la salud laboral en actividades de alto riesgo físico, como las desarrolladas en la industria petrolera. Estas alteraciones, que comprometen huesos, tendones, articulaciones y musculatura en regiones como la lumbar, dorsal, cervical y extremidades superiores, tienden a agravarse con la continuidad operativa y, en muchos casos, requieren tratamientos médicos prolongados (Suárez ,2022).

En Sucumbíos, una de las provincias con mayor concentración de operaciones petroleras del Ecuador, esta problemática adquiere mayor relevancia debido al carácter altamente físico de los puestos operativos. Informes internos de empresas de la zona han señalado que el 32 % de los trabajadores reportaron al menos un episodio de TME en el último año, se perdieron 145 días laborales por ausentismo asociado, los puestos más afectados fueron perforación, mantenimiento y transporte. Asimismo, en el campo petrolero evaluado, las tareas que implican levantamiento manual de cargas, manipulación de tuberías, operación de maquinaria pesada y posturas forzadas se han identificado como las de mayor exposición ergonómica.

Además, los regímenes de turnos propios de la actividad particularmente los sistemas 14x14 o 7x7, característicos de la zona incrementan la fatiga acumulada, lo que podría potenciar la aparición de TME. Esta situación es especialmente crítica en trabajadores del segmento operativo, quienes ejecutan actividades manuales intensivas, a diferencia del personal administrativo o de staff, cuya exposición es menor pero no inexistente debido a factores como sedentarismo o posturas prolongadas frente a computadoras.

En este contexto, el presente estudio se enfocará en los trabajadores operativos del área de mantenimiento y operación de pozos del Campo de la industria petrolera en

Sucumbíos, un total de 87 trabajadores con régimen de turnos rotativos, debido a que constituyen el grupo con mayor probabilidad de exposición a factores de riesgo ergonómico.

Por ello, se plantea analizar la relación entre los factores de riesgo ergonómico y la ocurrencia de TME en este grupo específico de trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos, Ecuador, durante el año 2025. A partir de ello, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la exposición a factores de riesgo ergonómico influye en la aparición de afectaciones musculoesqueléticas en los trabajadores del área de la industria petrolera en Sucumbíos, Ecuador en 2025?

1.3 Relación con la literatura y el estado del arte

Diversos estudios internacionales y regionales han evidenciado que las afecciones musculoesqueléticas (TME) constituyen uno de los principales problemas de salud laboral en industrias de alta demanda física, entre ellas la petrolera. La literatura coincide en que estas alteraciones surgen, principalmente, por la exposición constante a posturas forzadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y vibraciones, factores ampliamente documentados como detonantes de TME en entornos de trabajo físicamente exigentes (Punnett & Wegman ,2004; Bernard ,2018).

En el sector petrolero, el estado del arte muestra que esta actividad presenta un perfil ergonómico complejo debido a los requerimientos biomecánicos de tareas como la perforación, mantenimiento mecánico, transporte de materiales y operación de maquinaria pesada. Investigaciones desarrolladas en plataformas y campos petroleros de Brasil, México y Colombia indican prevalencias elevadas de dolor lumbar, lesiones de hombro y cervicalgias, asociadas principalmente a cargas físicas excesivas y a la prolongación de turnos laborales (De Souza et al.,2018; García-Herrero et al.,2020; Rodríguez & Aguilar ,2019). Estos estudios confirman que las condiciones operativas de la industria petrolera convierten a los TME en uno de los principales motivos de consulta médica, ausentismo y disminución del rendimiento laboral.

En Ecuador, la literatura científica disponible es más limitada, pero los reportes institucionales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) señalan que los

trastornos musculoesqueléticos representan un porcentaje significativo de las enfermedades profesionales, especialmente en sectores como la construcción, minería y petróleo. Investigaciones locales han señalado que, a pesar de la existencia de normativas como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, las empresas continúan mostrando brechas en la identificación y control de riesgos ergonómicos, lo cual repercute directamente en la salud de los trabajadores (Tello ,2023; Medina & Díaz ,2024).

En la provincia de Sucumbíos, región donde se concentran las principales operaciones petroleras del país, los estudios publicados son escasos y la información disponible no se encuentra completamente sistematizada. No obstante, informes internos de empresas petroleras de la zona coinciden con la literatura internacional en señalar que los trabajadores operativos son quienes presentan la mayor incidencia de TME, debido a la naturaleza física de sus tareas y a los regímenes de turnos implementados.

1.4 Planteamiento de la tesis o argumento central

De acuerdo a Urgiles (2024) los factores de riesgo ergonómico pueden afectar significativamente la salud de los trabajadores. Los trabajadores de la industria petrolera se encuentran expuestos a factores que pueden aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. El autor indica en su investigación que existe una relación importante entre este tipo de trastornos y los factores de riesgo ergonómico, siendo la adopción prolongada de posturas forzadas y la realización de movimientos repetitivos factores de riesgo significativos que contribuyen a sufrir estos trastornos. Además, la exposición a vibraciones durante la conducción afecta negativamente la salud musculoesquelética, particularmente en la espalda y extremidades.

Por otro lado, Medina y Díaz (2024) mencionan que los riesgos ergonómicos se encuentran relacionados con la probabilidad de desarrollar afecciones o trastornos musculoesqueléticos debido a la naturaleza y la intensidad de las actividades físicas realizadas en el trabajo, lo cual incrementa las tasas de morbilidad asociada a las enfermedades o estado de salud de los trabajadores y mortalidad que se refiere al número de muertes de la población, este tipo de afecciones como la sobrecarga laboral, espacios laborales inadecuados, generación de fuerzas, entre otros, pueden ir afectando su calidad de vida y afectando la productividad empresarial.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la exposición a factores de riesgo ergonómico en la aparición de afectaciones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos, Ecuador-2025.

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos.
- Describir las afectaciones musculoesqueléticas más frecuentes presentes en los trabajadores expuestos a dichos riesgos.
- Analizar la relación entre la exposición a factores de riesgo ergonómico y la aparición de afectaciones musculoesqueléticas en los trabajadores.
- Proponer medidas preventivas y correctivas basadas en los hallazgos obtenidos, orientadas a reducir el impacto de los riesgos ergonómicos en la salud musculoesquelética.

1.6 Justificación de la investigación

La presente investigación surge como respuesta a las cifras y datos reportados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IEES referentes a las diferentes enfermedades que han presentado los trabajadores en todo el país, las mismas que se encuentran relacionadas con el trabajo de estas personas. Las afectaciones musculoesqueléticas han sido la principal causa de dolencia por la cual los pacientes han tenido que asistir a consulta en el IEES.

Es importante mencionar que esta investigación genera la existencia de diversos beneficios tanto para el sector salud, la industria petrolera y para el personal que ocupa puestos de trabajo en esta área, permitiéndole solventar los problemas que se presentan en la industria petrolera u organización del sector salud que se encarga del seguimiento y tratamiento de estas problemáticas.

En relación al aporte práctico, esta investigación proporciona información sobre la incidencia de afectaciones musculoesqueléticas de los trabajadores de la industria petrolera, lo que significa para el personal, una herramienta innovadora, cuya naturaleza gerencial y práctica, será del conocimiento de los trabajadores en virtud de la continua aplicación de las

estrategias de las organizaciones en el área de sector seguridad y salud, sirviendo de aporte a estas para identificar todos aquellos campos que requieran ser fortalecidos. Es decir, mediante este proyecto se busca generar recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo de las personas que se han visto afectadas por diferentes situaciones en su horario laboral.

Finalmente, el aporte teórico justifica que esta investigación es de gran importancia ya que desea buscar la mejor solución al problema de salud que presenta el personal de la industria petrolera en sus puestos de trabajo.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Fundamentación del problema

En las zonas de extracción de petróleo, plataformas marítimas y refinerías, los trabajadores enfrentan una variedad de condiciones físicas y ambientales rigurosas. La exposición a temperaturas extremas, trabajo en alturas, manejo de maquinaria pesada y la necesidad de realizar tareas físicas intensas en espacios confinados, junto con extensas jornadas y demandas de rapidez y precisión, constituyen una combinación desafiante (Araya ,2021).

En este sentido, es importante encontrar estrategias para preservar la salud del trabajador, identificando los peligros, riesgos y situaciones de tal manera que se puedan prevenir accidentes. Por lo tanto, en la industria petrolera, esta premisa adquiere un valor representativo, ya que sobre este componente recae la factibilidad de las operaciones de producción, la entrega de servicios y el sostenimiento de estándares excepcionales de calidad. Las investigaciones relacionadas a este tema subrayan la importancia de esta visión, integrando tanto la salud ocupacional como la seguridad industrial, para garantizar una fuerza laboral sana y segura en un sector tan exigente y vital.

Es indispensable analizar el riesgo ergonómico en las diferentes posiciones de trabajo para poder prevenir problemas musculoesqueléticos. Diferentes estudios han demostrado que ciertas posiciones y el subir cargas de forma manual son una fuente de peligro que deben ser abordados de manera adecuada (Suarez ,2022). Además, generar medidas preventivas, como la rotación de tareas, el uso de herramientas ergonómicas y capacitación, representan una práctica importante para disminuir la aparición de estos trastornos en el lugar del trabajo.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, existen mil setecientos millones de seres humanos que sufren problemas asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Estos datos indican que hay más de quinientos millones de personas con problemas de salud en la zona lumbar. Por ende, se evidencia que esta es una de las causas que mayores índices de incapacidad laboral genera en el planeta. Este tipo de problemas representan un impedimento para la movilidad de las personas y generan ausentismo en su trabajo. En otras

situaciones, pueden originar enfermedades irreversibles para el trabajador (Macas y Medina ,2023).

2.1.2 Teorías que respaldan el estudio

Riesgo Ergonómico

La Ergonomía es una disciplina que tiene como objetivo estudiar la relación entre el entorno de trabajo y las personas que realizan dicho trabajo. Por esta razón, la ergonomía analiza el espacio físico de trabajo, ruidos, ambiente térmico, posturas de trabajo, vibraciones, desgaste energético, fatiga nerviosa, carga mental, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso (Jaramillo ,2024).

Según la Organización Internacional del Trabajo (2025), la ergonomía estudia el trabajo en relación con el ambiente en que se lo lleva a cabo, y los individuos que lo realizan. Se emplea para establecer el diseño o adaptación del lugar de trabajo a la persona con la finalidad de evitar diferentes problemas de salud e incrementar la eficiencia.

En cuanto a los diferentes factores de riesgo, se pueden mencionar los siguientes: máquinas, puestos de trabajo, equipos, herramientas, entre otros, cuyo peso, tamaño, forma y diseño puedan ocasionar sobre esfuerzo, así también los movimientos y posturas incorrectas que resultan en fatiga física y lesiones osteomusculares.

De acuerdo al consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía, es el estudio multidisciplinario de carácter científico sobre la conexión del hombre con las diferentes tareas que realiza, entorno donde se desenvuelve, para disminuir el esfuerzo psíquico, mental y físico, logrando que su puesto de trabajo se adapte adecuadamente a sus necesidades y anatomía de la persona, y así mejorar su productividad laboral (Díaz ,2022).

La ergonomía brinda diferentes beneficios que se pueden presentar en áreas como: la productividad, confiabilidad, calidad, salud y seguridad. La información de productividad con frecuencia se emplea para comparaciones, como antes y después de cambios de método, situaciones de perfil de proyecto o condiciones de trabajo. La calidad se encuentra asociada con la confiabilidad, es difícil, pero no imposible de medir.

Clasificación del Riesgo Ergonómico

En la actualidad, existen varias clasificaciones de la ergonomía, para objeto de esta investigación se consideran las siguientes:

- Antropometría
- Biomecánica y fisiología
- Ergonomía ambiental
- Ergonomía cognitiva
- Ergonomía de diseño y evaluación
- Ergonomía de necesidades específicas
- Ergonomía preventiva

Antropometría

La antropometría estudia cada una de las medidas del cuerpo humano que se relacionan con su tamaño, fuerza, forma y capacidad de trabajo. Los datos antropométricos son empleados para crear de forma adecuada los espacios de trabajo, equipos de seguridad y protección personal, tomando en cuenta las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano (Guzmán ,2023).

Ergonomía Biomecánica

Se basa en el estudio del cuerpo humano desde una perspectiva de la mecánica clásica, y de la biología, además, se enfoca en los conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su finalidad es obtener un rendimiento máximo, resolver alguna discapacidad y desarrollar actividades de manera ergonómicas para que gran parte de las personas puedan realizarlas sin peligro de sufrir daños o lesiones (Flores ,2021).

Ergonomía Ambiental

Trabaja en el estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en el desempeño laboral al realizar diferentes actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones (Araya ,2021).

Ergonomía Cognitiva

Hace referencia a los procesos mentales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora, mientras afecta interacciones (Flores ,2021).

Ergonomía de diseño y evaluación

Este tipo de ergonomía se refiere al diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación emplea como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la cual está dirigida el diseño ergonómico (Díaz ,2022).

Ergonomía de necesidades específicas

Se basa en el diseño y el desarrollo de equipo para ciertas personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos (Flores ,2021).

Ergonomía Preventiva

Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral (Laso ,2023).

Factores de riesgo ergonómico

La terminación riesgo se asocia con una lesión, y se encuentra relacionada con el trabajo, por lo tanto, implica un riesgo laboral. Gran parte de estas condiciones tienen muchas causas biomecánicas, como mala postura, carga excesiva y poco o ningún movimiento. Las lesiones musculoesqueléticas son la causa más común de dolor intenso y discapacidad a largo plazo.

- **Posturas forzadas**

Se refieren a las posiciones laborales en las que una o varias partes del cuerpo se desvían de su posición natural para adoptar una posición forzada, lo que da lugar a flexiones y/o rotaciones que pueden ocasionar lesiones por sobrecarga. Estas posturas a largo tiempo

pueden representar uno de los principales riesgos ergonómicos que tienen un impacto importante en la salud, debido a que generan fatiga y provocan daños en el sistema musculoesquelético (Pincay et al.,2021).

- **Movimientos repetitivos**

Son las acciones repetitivas que son llevadas a cabo en el transcurso de una determinada tarea que necesita la activación simultánea de músculos, huesos, articulaciones y/o nervios en una región específica del cuerpo, ocasionando fatiga muscular, molestias y otro tipo de lesiones en la persona. Se considera como movimientos repetitivos todo aquello que abarque mantener posturas forzadas de muñeca o hombros, aplicación de fuerza excesiva, realizar ciclos de trabajo repetitivos que involucran movimientos rápidos de grupos musculares pequeños y tener períodos de descanso insuficientes (Araya ,2021).

- **Manipulación de cargas**

Se refiere a cualquier actividad relacionada con la manipulación o el transporte de una carga por parte de una u o más personas, como levantar, colocar, mover o empujar. En condiciones inadecuadas, este tipo de actividades pueden conllevar a riesgos importantes, especialmente para la región lumbar de la espalda. Posteriormente, existe la posibilidad de lesiones musculoesqueléticas (Flores ,2021).

La manipulación manual de cargas resulta en la generación de enfermedades y accidentes laborales, representando el 21% de los incidentes por esfuerzos excesivos. Aproximadamente, entre el 60% y el 90% de los trabajadores han sufrido dolor de espalda, con frecuencia por el trabajo realizado. Esto puede dar lugar a ausentismo por los diferentes trastornos musculoesqueléticos. La fatiga física es el primer síntoma, que puede convertirse en problemas de salud en músculos, tendones y articulaciones, con potenciales complicaciones óseas, nerviosas y circulatorias si no se gestionan de forma correcta (Flores ,2021).

- **Diseño del puesto de trabajo**

Los puestos de trabajo que no son diseñados de forma ergonómica pueden ocasionar posturas incorrectas y forzadas para los trabajadores. Esto incluye mesas con alturas incorrectas, sillas no ajustables y la ubicación inadecuada de recursos de trabajo. Un incorrecto diseño puede provocar incomodidad e incrementar el riesgo de desarrollar

trastornos musculoesqueléticos. Un entorno de trabajo diseñado incorrectamente puede dar lugar a lesiones crónicas en la espalda, cuello y extremidades (NIOSH ,2024).

- **Carga física**

Se refiere a la reunión de demandas físicas de un trabajador y debe afrontar a lo largo de su jornada laboral. Esto incluye todas las actividades que necesitan esfuerzo físico, tales como levantar, transportar, empujar o tirar de objetos, mantener posturas estáticas por periodos largos, y realizar movimientos repetitivos. Estos inconvenientes pueden tener un impacto negativo en la salud del trabajador, aumentando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos y otras afecciones físicas si no se manejan adecuadamente con medidas de seguridad laboral (Díaz ,2022).

- **Condiciones ambientales**

Este tipo de condiciones abarcan diferentes elementos, como el entorno físico de trabajo, los equipos empleados y la estructura organizativa del proceso productivo. Esto se relaciona con la carga de trabajo, complejidad de cada una de las tareas y la diversidad de las responsabilidades asignadas, que pueden influir de manera significativa en la eficiencia laboral. Es importante evaluar este tipo de aspectos para promover un ambiente laboral seguro y productivo (Flores ,2021).

Trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos son una de las principales causas de enfermedades laborales, afectando principalmente a huesos, músculos, tendones, cartílagos, ligamentos y nervios. Este tipo de afecciones se relacionan comúnmente con movimientos repetitivos y posturas forzadas, pueden ocasionar dolor, inflamación y limitación funcional en la espalda, cuello, hombros, extremidades superiores e inferiores (Díaz ,2022).

De acuerdo a la (Organización Mundial de la Salud ,2021), los trastornos musculoesqueléticos engloban una variedad de afecciones que perturban el sistema locomotor del cuerpo humano. Estos trastornos varían desde lesiones agudas y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, hasta enfermedades crónicas que pueden resultar en limitaciones a largo plazo en la función y discapacidad permanente.

Actualmente, estos trastornos generan varias inquietudes en todo el mundo, y la industria petrolera no es inmune a esta situación. Estos trastornos ocasionan molestias, dolencias, hinchazón, debilitamiento y dificultad en ciertos movimientos. Es importante mencionar que algunos factores laborales específicos de la industria petrolera, como la exigencia física, la adopción de posturas inadecuadas en periodos largos y la manipulación de cargas pesadas, pueden llevar a una mayor incidencia de estos desórdenes (Llongo y Cadena ,2023). En este sentido, la falta de un análisis ergonómico y las condiciones laborales inadecuadas pueden resultar en un problema que afecte a este sector. Las empresas petroleras necesitan que se prevenga y se gestione todos los trastornos musculoesqueléticos, ya que es una necesidad evidente en este tipo de industrias debido a los diferentes inconvenientes que se ha tenido con los trabajadores a causa de los trastornos musculoesqueléticos, ocasionando ausencias en sus horas laborales.

Clasificación de los trastornos musculoesqueléticos

La clasificación de este tipo de trastornos, provienen de la (OMS ,2021), donde se identifican las diferentes áreas afectadas del cuerpo y los trastornos relacionados a cada una. Estas áreas incluyen las articulaciones, huesos, músculos, columna vertebral y algunas regiones del cuerpo (ver tabla 1). Los trastornos musculoesqueléticos pueden manifestarse como artrosis, artritis reumatoide, osteoporosis, sarcopenia, dolor de espalda y cuello, así como dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias como lupus eritematoso sistémico y vasculitis.

Tabla 1. Clasificación de los TME según la OMS.

Áreas afectadas	Trastornos Musculoesqueléticos
Articulaciones	Artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante
Huesos	Osteoporosis, osteopenia, fracturas debidas a fragilidad ósea, fracturas traumáticas
Músculos	Sarcopenia
Columna Vertebral	Dolor de espalda, cuello y ciática

Múltiples sistemas o regiones	Dolor regional o generalizado, enfermedades inflamatorias como lupus eritematoso sistémico, trastornos del tejido conectivo o vasculitis.
-------------------------------	---

Fuente: OMS (2021).

Métodos de evaluación Ergonómica

En la actualidad existen diferentes métodos de evaluación ergonómica de los puestos de trabajo, su principal finalidad es detectar la adecuación del puesto a la persona, para de esta manera prevenir problemas de salud de tipo disergonómico. Los factores de riesgo pueden encontrarse en cada uno de los puestos de trabajo en todo tipo de niveles (Bello ,2020). De tal forma, que se puede evaluar si la repetitividad de los movimientos puede producir trastornos musculoesqueléticos en la zona de cuello y hombros, para posteriormente considerar si es necesario una actuación ergonómica. Por ende, existen variedad de métodos de evaluación de puestos para cada factor de riesgo, a continuación, se presentan los siguientes métodos:

Método RULA

El método RULA permite determinar el nivel de riesgo ergonómico, mediante la evaluación de posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ende, es indispensable escoger aquellas posturas que deben ser estudiadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto de trabajo. Se analizan las posturas que más tiempo adopta el trabajador en su horario laboral, considerando frecuencia o porque presentan una mayor desviación en relación a la posición neutro. Este método es aplicado a cada lado del cuerpo del trabajador por separado. En este sentido, el analista experto puede escoger el lado de mayor prioridad que posiblemente se encuentra sometido a mayor carga postural (Laso ,2023).

Este método divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que considera los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que está comprendiendo por las piernas, el tronco y el cuello. A través de las tablas relacionadas al método, se da una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco) para, en función de estas

puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. Es importante considerar la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del trabajador. Posteriormente, las puntuaciones finales de los grupos A y B se modifican en relación al tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de cada tarea. Finalmente, se obtiene la puntuación final a partir de estos valores (Laso ,2023).

Es decir, el valor proporcionado por este método es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada es aceptable, al nivel 4, que muestra una necesidad urgente de cambios en la actividad.

Método REBA

Este método evalúa posturas de trabajo, uso de fuerza, tipo de agarre en el manejo manual de carga, posturas estáticas o de movimiento repetitivo integrándose en un indicador de riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Su finalidad es elaborar un instrumento sensible que pueda recoger información sobre todo tipo de posturas de trabajo, considerando también las inhabituales (Tello ,2023).

Método OCRA

Permite la evaluación rápida del riesgo relacionado a los movimientos repetitivos de los miembros superiores. Este método valora diferentes factores como: los periodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. El instrumento asociado a este método permite estudiar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto como la exposición del trabajador al ocuparlos (Suarez ,2022).

Método OWAS

Este método es muy sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Se basa en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, a diferencia de los métodos Rula y Reba que valoran posturas

individuales. Se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. La capacidad de tomar en cuenta diferentes posturas a lo largo del tiempo, hace que esta metodología, siga siendo un método eficiente para la evaluación de la carga postural (Laso ,2023).

Una vez descritos los diferentes métodos para la evaluación de puestos y sus factores de riesgo, se escogió para el presente proyecto de investigación el método OWAS ya que es el que más se ajusta con los objetivos planteados en este trabajo. Se analizaron las posturas de cada trabajador durante toda su jornada laboral mediante la observación.

2.1.3 Investigaciones previas y su relación con el problema

Las investigaciones asociadas con los trastornos musculoesqueléticos en las industrias petroleras son limitadas, rescatando la importancia de realizar un análisis más profundo en esta área. De tal forma, se menciona el estudio de (Bello ,2020), en el que se realizó una evaluación de las posturas que los cuñeros (operarios) de una empresa de servicios petroleros. En esta investigación se tomó una muestra de ochenta y siete personas, donde el 37.5% indicó dolencias en la región superior del cuerpo, también en la espalda y en los pies. Fue un estudio de corte transversal del método ergonómico OWAS en donde se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Este resultado señala la presencia de problemas relacionados con la ergonomía en actividades que requieren de un esfuerzo físico de alta exigencia.

Un estudio realizado por Ramírez et al., (2022) en Betaquia-Antoquia, se aplicó un instrumento estandarizado, previa toma de consentimiento a cada trabajador. Se aplicó el método OWAS para tamizar factores de riesgo posturales y el cuestionario nórdico para identificar sus TME. Se encontró que el setenta y nueve por ciento de molestias están relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos, principalmente en el cuello y la zona superior del cuerpo, con casi el 50%. Esta investigación mostró una relación entre los síntomas antes mencionados y la zona lumbar y extremidades inferiores y otros factores físicos asociados a las posturas incómodas o el levantamiento de cargas tanto estáticas como en movimiento. Estos trastornos tienen una alta frecuencia por las circunstancias de trabajo y situaciones peligrosas que tienen relación con tareas realizadas por el trabajador.

En un trabajo realizado por Llongo y Cadena (2023) en la industria petrolera El Coca, se identificó el elemento de peligro y de protección para los trastornos musculoesqueléticos en una población determinada. Se emplearon encuestas en línea y cuestionarios validados para recopilar datos de: 264 trabajadores, 200 operativos y 64 de mantenimiento. Los trabajadores que han estado empleados por más de diez años tienen una probabilidad de experimentar síntomas en las rodillas, con un factor de riesgo de 5.33 en escala del 1-10. A nivel de las rodillas, los trabajadores expuestos a vibraciones tienen un factor de riesgo de 2.09 en escala de 1-10, de experimentar síntomas de TME. Aquellos con un estado de salud regular tienen una probabilidad aumentada de desarrollar síntomas en las rodillas, tobillos y pies.

Por otro lado, en la investigación de López et al., (2023) se determinó la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y la asociación con factores de riesgo ergonómico en el personal de la empresa Curtiduría Tungurahua. En este trabajo se aplicó el método OWAS. Se observó que gran parte de sus empleados presentaban molestias en su mayoría en la sección de la columna dorsal o lumbar, seguidos de 18 empleados que se aquejan de molestias en los hombros y de 17 empleados que presentaban molestias en el cuello. Por lo tanto, los participantes en este estudio mostraron una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, principalmente en la región dorsal o lumbar, hombros y cuello, sobre todo por el levantamiento de cargas pesadas, manejo de maquinarias y herramientas.

En tanto que, en la investigación de Suárez (2022) se trabajó con los colaboradores administrativos de la empresa Construcciones y Prestaciones Petroleras en el año 2022, se tuvo como finalidad identificar de manera eficiente los riesgos que pueden apoyar a la aparición de trastornos musculoesqueléticos, y así proponer una estrategia adecuada que ayude a evitar y prevenir la aparición de estos trastornos osteomusculares. Por ello se utilizó el cuestionario Nórdico Estandarizado y el método ROSA, cuyo objetivo es evaluar el nivel de riesgos asociados a los puestos de trabajo en oficinas. Se tomó en cuenta a 84 participantes del área administrativa. En los resultados se obtuvo que gran parte de las alteraciones musculoesqueléticas se presentan a nivel de miembros superiores, cuello, brazos y espalda alta, estos trastornos se derivan de la postura estática adquirida para realizar sus actividades

laborales, por lo que es indispensable adoptar medidas ergonómicas que permitan la prevención y tratamiento de estos padecimientos.

Los autores Carrasco et al., (2023) analizaron la influencia de los riesgos ergonómicos en el desempeño laboral en diferentes investigaciones. Se basó en una revisión bibliográfica, donde se identificaron las lesiones y trastornos musculoesqueléticos que afectan el sistema musculoesquelético y están asociados con actividades laborales que implican movimientos repetitivos, posturas incómodas y esfuerzo físico excesivo. Estas afecciones representan la principal causa de ausencia laboral y discapacidad, siendo responsables de una alta proporción de enfermedades profesionales reconocidas. Por lo tanto, es importante llevar a cabo evaluaciones ergonómicas apropiadas y tomar medidas preventivas para disminuir los riesgos y fomentar un entorno laboral seguro y saludable.

En el trabajo de Villacrés et al., (2024) se menciona que las enfermedades profesionales causan costes económicos y sociales, el conocimiento de datos estadísticos, permite generar acciones que mejoren la gestión en salud laboral. Fue un estudio descriptivo retrospectivo de las enfermedades profesionales calificadas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social durante el periodo de 2017-2023. Se consideraron 254 enfermedades profesionales, de estas el 52% se presentó en hombres y el 48% en mujeres, los trastornos musculoesqueléticos corresponden al 88%, y de estos el frente al resto de patologías. En el trabajo de investigación se concluye, que, el sexo masculino es el más afectado por enfermedades profesionales, los trastornos musculoesqueléticos son la patología más frecuente, los casos de síndrome de túnel carpiano es más frecuente en mujeres.

En tanto que, en la investigación de González (2019) se analizaron los TME en una empresa petrolera, donde se indica que los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de lesiones ocupacionales en la industria. En este trabajo se empleó el método OWAS para determinar posturas de riesgo ergonómico y el cuestionario nórdico de síntomas para identificar la presencia de esta sintomatología. Se concluyó que la población estudiada presentó alto riesgo postural y elevada prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones corporales. Por ende, se deben implementar programas de salud laboral en cada una de las empresas considerando el bienestar de cada trabajador.

En el estudio de Carrión et al., (2023) se plantea que los riesgos en los trabajadores tienen influencia en la salud, rendimiento en el trabajo y satisfacción laboral, a pesar de esto, este fenómeno en los trabajadores de la industria petrolera poco se ha investigado. Se analizaron a 501 trabajadores de esta industria petrolera terrestre de la región sureste de México. Los instrumentos utilizados fueron el Inventario de Desgaste Laboral, el Inventario de Síntomas de Estrés y el Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ 28). Se utilizó la prueba de Chi Cuadrado para analizar la relación entre las variables, y se determinó Odds Ratio para establecer el nivel de riesgo a trastornos mentales. Se encontraron niveles moderados de estrés y agotamiento que están relacionados con el desgaste laboral. El estrés y el desgaste laboral representan un riesgo que puede dar lugar a trastornos mentales en los trabajadores.

2.2 Marco legal

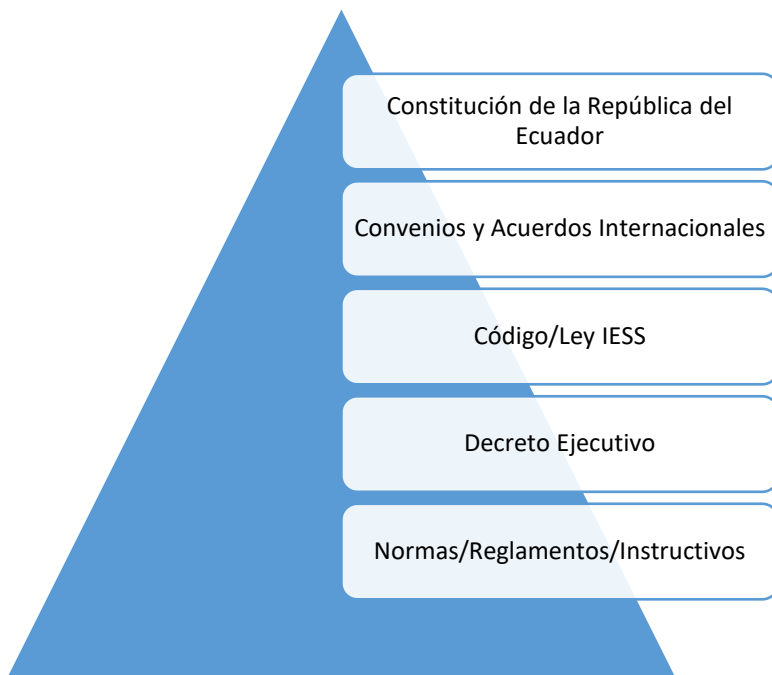
Este proyecto de investigación se basa en la estructura legal nacional e internacional: como la Constitución del Ecuador, Convenios y Acuerdos Internacionales, Código del IESS, Decretos Ejecutivos y, Normas y Reglamentos. En el Ecuador las empresas se encuentran sujetas al cumplimiento de normas legales en Seguridad y Salud Ocupacional; el cumplimiento de estas mismas normas está bajo el control de la Dirección de Seguro General de Riesgos del Trabajo IESS y el Ministerio del Trabajo. La finalidad es reducir enfermedades profesionales y accidentes laborales a través del cumplimiento de la legislación vigente. Esto permite el crecimiento del talento humano en seguridad y salud ocupacional, profundizando los conocimientos sobre riesgos laborales.

Cada empresa tiene la responsabilidad legal de prevenir los riesgos laborales y velar por la salud de sus trabajadores. El Ministerio de Trabajo es la entidad rectora encargada de supervisar el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo, en empresas privadas.

Pirámide de Kelsen

Para analizar el marco legal en relación a la seguridad y salud ocupacional, se empleó la pirámide de Kelsen. En la figura 1, se detalla de forma gráfica la jerarquía de las leyes, normativas, convenios internacionales que se aplican a este trabajo.

Figura 1. Pirámide de Kelsen del Marco Legal.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque investigación

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se empleó un enfoque cuantitativo, basado en valores numéricos. Estos valores surgieron de la evaluación del factor de riesgo ergonómico y su relación con el trastorno musculoesquelético en los trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos. Estos datos se obtuvieron a través del método OWAS, con la finalidad de identificar los riesgos asociados a los trastornos musculoesqueléticos.

3.2 Tipo de investigación

Este trabajo fue de tipo exploratorio, ya que permitió identificar las variables del estudio. Con ello, se pretende brindar alternativas de solución al problema mencionado en esta investigación, en relación al riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos. Por otro lado, es descriptiva, porque establece las condiciones actuales en que el empleado realiza sus actividades laborales, tanto en movimiento repetitivos como en posturas forzadas. Finalmente, es observacional ya que se recolecta información en el lugar de los hechos y la aplicación del método OWAS.

3.3 Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue de tipo cuantitativo, debido a que se aplicaron estrategias de recolección de información relacionados con la evaluación y análisis numérico. Se empleó la estadística para generar los resultados. Por otro lado, el diseño es de tipo transversal, ya que se realizó durante un tiempo determinado, y no experimental debido a que no existió manipulación de ninguna de las variables.

3.4 Descripción del área de estudio

El campo petrolero en Sucumbíos es una industria responsable de administrar, operar, mantener las instalaciones, labores de inspección, perforación, producción, optimización de producción de pozos, entre otras actividades.

3.4.1 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por un total de 87 trabajadores que laboran en la industria petrolera de Sucumbíos. Debido a que la población es pequeña, se consideró el mismo tamaño de personas, es decir, el cuestionario fue aplicado a los 87 trabajadores de la industria petrolera de Sucumbíos. En el presente estudio no se obtuvo una muestra, ya que la población fue seleccionada con base a las características descritas en la aplicación del cuestionario Nórdico y el método OWAS en los trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Por este motivo, la totalidad de los participantes corresponden a una población seleccionada según criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación.

3.4.2 Criterios de inclusión

En cuanto a los criterios de inclusión se tomaron en cuenta todo aquel personal que conforma el proyecto, personal que se encuentra con relación de dependencia o contratación directa de la empresa, trabajadores que pertenezcan a la industria petrolera de Sucumbíos dentro de las áreas de Staff, Cuadrillas, personal que comprenda un rango de edad entre 20 años de edad y 57 años de edad, personal que tenga más de 6 meses desarrollando actividades en la industria y todo aquel que desee participar en la investigación y se encuentra en ese momento realizando actividades en campo.

3.4.3 Criterios de exclusión

Por otro lado, en cuanto a los criterios de exclusión, no se consideraron a todos aquellos trabajadores que no pertenecen a las áreas de Staff, Cuadrillas, personal subcontratista, personal que no tiene relación de dependencia laboral, se excluye a aquellos trabajadores con un rango de edad inferior a los 20 años de edad, se excluye a los trabajadores que tienen alteraciones previas por enfermedad y o discapacidad, trabajadores con menos de 6 meses de experiencia laboral en la industria, personal que hayan salido de vacaciones anuales durante la aplicación de la metodología. Además, aquellos trabajadores retirados de la industria y que hayan renunciado, se excluye al personal que voluntariamente no desea participar en el proceso de investigación.

3.5 Procedimiento

En primer lugar, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de estudios previos asociados con el tema de investigación, factores de riesgo ergonómico y afectaciones musculoesqueléticas, visitas continuas al campo de la industria petrolera en Sucumbíos, revisión de reportes de control estadístico de morbilidad anual del personal, se consideró el control de atenciones médicas diarias, se efectuó un análisis de las características sociodemográficas del personal de Sucumbíos donde se aplicó el cuestionario Nórdico estandarizado para evaluar las afectaciones musculoesqueléticas (Muñoz ,2021).

De la misma manera, se aplicó un instrumento para evaluación ergonómica, el cual corresponde al método OWAS (Zavala y Hernández ,2023). En base a los resultados por el cuestionario Nórdico se tomó una clasificación a la población siendo los trabajadores del staff y cuadrillas, de esta forma se hizo un sesgo para determinar quienes pueden presentar los trastornos musculoesqueléticos en función de lo que arrojó el cuestionario Nórdico, tomando en cuenta las ponderaciones relevantes y resultados del cuestionario Nórdico, correlacionando las variables de dicho cuestionario con los documentos de control estadístico anual y las atenciones médicas diarias, en base a especificaciones de lo que se está investigando, se analizó cada puesto de trabajo.

Este enfoque estuvo visualizado en la población de riesgo, personal involucrado directamente en la operación de la industria petrolera en Sucumbíos, siendo el personal que compromete sus posturas y se encuentra expuestos directamente a factores de riesgo musculoesqueléticos, sin desestimar y reconociendo las funciones desempeñadas en el personal Staff. Se realizó el análisis inferencial correspondiente a través del programa estadístico SPSS.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para realizar este estudio, se consideró la revisión bibliográfica en libros, artículos científicos, revistas sobre trastornos musculoesqueléticos, datos estadísticos sobre enfermedades profesionales, reportes médicos de control estadístico anual, atenciones médicas diarias, relacionadas a trastornos musculoesqueléticos. Se consideró también la observación en campo, donde se recolectó información para evaluar las posturas forzadas y movimientos repetitivos en los puestos de trabajo.

En este trabajo, se aplicó el cuestionario Nórdico y la metodología OWAS, que permitieron recolectar información asociada con los riesgos sobre trastornos musculoesqueléticos causados por los movimientos repetitivos y posturas forzadas en los trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos (Zavala y Hernández ,2023).

3.7 Técnicas de análisis de datos

Considerando el tema de investigación, en primer lugar, se procedió a realizar una investigación bibliográfica de los temas y subtemas asociados con la problemática del trabajo. Se revisaron documentos como: libros, revistas, artículos científicos, investigaciones previas, entre otros.

En cuanto al análisis de datos, esta información después de ser recolectada por el cuestionario Nórdico, fue analizada en el software SPSS, se aplicaron estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes) para posteriormente interpretar estos resultados y llegar a las conclusiones del trabajo. Es importante mencionar, que la metodología OWAS permitió obtener toda la información relacionada con los riesgos de trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la industria petrolera de Sucumbíos (Zavala y Hernández ,2023).

3.8 Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación se basó en los principios de promover el bien, evitar el daño y actuar con justicia. De la misma manera, y en línea con los principios bioéticos, se aseguró la confidencialidad de la información personal de los participantes. Se llevó a cabo un proceso de consentimiento informado y se gestionó la autorización necesaria para estudiar la problemática de Sucumbíos.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación sobre los factores de riesgo ergonómico y su relación con las afectaciones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos 2025 permiten evidenciar la magnitud del impacto que las condiciones laborales tienen sobre la salud física de los empleados. A través del análisis de variables como posturas forzadas, manipulación de cargas, repetitividad de movimientos, tiempos prolongados de exposición, se identificaron patrones relevantes de molestias musculoesqueléticas en zonas como cuello, hombros, espalda baja, y extremidades superiores. Estos hallazgos reflejan la necesidad de implementar y o reforzar medidas correctivas y preventivas que promuevan entornos de trabajo más seguros, eficientes y sostenibles, contribuyendo así a la mejora del bienestar laboral y la productividad en el sector petrolero.

4.1 Resultados

Cuestionario Nórdico

Inicialmente, se administró el Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos a la totalidad del personal que conforma la industria petrolera en sucumbíos (Criterio de inclusión), actuando como una herramienta de cribado epidemiológico. Los resultados del Cuestionario Nórdico se utilizaron para generar un sesgo metodológico, identificando y priorizando la población de observación de riesgo. Esta priorización se basó en el reporte de sintomatología musculoesquelética relevante, con el fin de enfocar la posterior evaluación ergonómica en aquellos individuos con mayor probabilidad de presentar trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo. Siendo los encuestados 87 personas entre ellos 9 mujeres y 78 hombres.

Tabla 2.

Edad: Análisis de rango de la edad de los participantes.

		Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20	1	1,1	1,2	1,2

25	1	1,1	1,2	2,4
26	4	4,6	4,8	7,2
27	2	2,3	2,4	9,6
28	1	1,1	1,2	10,8
29	2	2,3	2,4	13,3
30	3	3,4	3,6	16,9
31	5	5,7	6,0	22,9
32	2	2,3	2,4	25,3
33	6	6,9	7,2	32,5
34	7	8,0	8,4	41,0
35	3	3,4	3,6	44,6
36	3	3,4	3,6	48,2
37	4	4,6	4,8	53,0
38	3	3,4	3,6	56,6
39	5	5,7	6,0	62,7
40	5	5,7	6,0	68,7
41	2	2,3	2,4	71,1
42	5	5,7	6,0	77,1
43	1	1,1	1,2	78,3
44	7	8,0	8,4	86,7
45	3	3,4	3,6	90,4
46	1	1,1	1,2	91,6
47	3	3,4	3,6	95,2
50	2	2,3	2,4	97,6
54	1	1,1	1,2	98,8
57	1	1,1	1,2	100,0
Total	83	95,4	100,0	
Perdidos	Sistema	4	4,6	
Total		87	100,0	

Nota: Se aprecia participantes con un rango entre 20 años de edad y 57 años de edad, con una frecuencia de 7 en edades de 34 años y 44 años de edad, seguida de una frecuencia de 6 en 33 años de edad y frecuencia de 5 para 31 años de edad.

Tabla 3.

Sexo: Identificación del sexo de los participantes en el cuestionario.

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombre	78	89,7	89,7	89,7
	Mujer	9	10,3	10,3	100,0

Total	87	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Nota: Se observa la participación de ambos géneros, siendo más frecuente la participación del género masculino.

Tabla 4.

Cargo: Análisis del cargo de los participantes.

		Cargo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cuadrilla	43	49,4	49,4	49,4
	Staff	44	50,6	50,6	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: se aprecia la participación de trabajadores de Cuadrilla y Staff, con una alta frecuencia de 44 para personal Staff.

Molestias en cuello, hombro izquierdo-derecho, dorsal o lumbar, codo o antebrazo izquierdo-derecho, muñeca o mano izquierdo- derecho.

Tabla 5.

Cuello: Ha tenido molestias en cuello.

		Cuello			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	62	71,3	71,3	71,3
	SI	25	28,7	28,7	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se identifica que 62 participantes responden que no presentan molestias en cuello.

Tabla 6.

Hombro izquierdo: Ha tenido molestias en hombro izquierdo.

		Hombro izquierdo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	70	80,5	80,5	80,5
	SI	17	19,5	19,5	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 70 participantes indican que no presentan molestias en hombro izquierdo.

Tabla 7.

Hombre derecho: Ha tenido molestias en hombro derecho.

		Hombro derecho			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válido	NO	75	86,2	86,2	86,2
	SI	12	13,8	13,8	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se aprecia que 75 participantes indican que no presentan molestias en hombro derecho.

Tabla 8.

Dorsal-lumbar: Ha tenido molestias a nivel dorsal o lumbar.

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	62	71,3	71,3	71,3
	SI	25	28,7	28,7	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 62 participantes indican que no presentan molestias a nivel dorsal o lumbar.

Tabla 9.

Codo o antebrazo izquierdo: Ha tenido molestias en codo o antebrazo izquierdo.

Codo o antebrazo izquierdo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	82	94,3	94,3	94,3
	SI	5	5,7	5,7	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se demuestra que 82 participantes indican que no presentan molestias en codo o antebrazo izquierdo.

Tabla 10.

Codo o antebrazo derecho: Ha tenido molestias en codo o antebrazo derecho.

Codo o antebrazo derecho					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	80	92,0	92,0	92,0
	SI	7	8,0	8,0	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 80 participantes indican que no presentan molestias en codo o antebrazo derecho.

Tabla 11.

Muñeca o mano Izquierda: Ha tenido molestias en muñeca o mano izquierda.

Muñeca o mano Izquierda					
--------------------------------	--	--	--	--	--

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	77	88,5	88,5	88,5
	SI	10	11,5	11,5	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se nota que 77 participantes indican que no presentan molestias en muñeca o mano izquierdo.

Tabla 12.

Muñeca o mano derecha: Ha tenido molestias en muñeca o mano derecha.

Muñeca o mano Derecha					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	77	88,5	88,5	88,5
	SI	10	11,5	11,5	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 77 participantes indican que no presentan molestias en muñeca o mano derecha.

Tiempo: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en cuello, hombro, dorsal-lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Tabla 13.

Cuello: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en cuello.

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido		20	23,0	23,0	23,0
	1 mes	1	1,1	1,1	24,1
	1 semana	1	1,1	1,1	25,3
	2 semanas	1	1,1	1,1	26,4
	2 años	2	2,3	2,3	28,7
	2 meses	1	1,1	1,1	29,9
	3 días	1	1,1	1,1	31,0
	5 semanas	1	1,1	1,1	32,2
	5 años	1	1,1	1,1	33,3
	6 horas x el trabajo	1	1,1	1,1	34,5
	6 meses	1	1,1	1,1	35,6
	7 días.	1	1,1	1,1	36,8
	7 meses	1	1,1	1,1	37,9
	A veces	1	1,1	1,1	39,1

Desde hace un mes	1	1,1	1,1	40,2
dos años	1	1,1	1,1	41,4
En ningún tiempo	1	1,1	1,1	42,5
Esporádico	1	1,1	1,1	43,7
Hace algún tiempo	1	1,1	1,1	44,8
Hace un mes	1	1,1	1,1	46,0
N/A	2	2,3	2,3	48,3
Nada sin novedad	1	1,1	1,1	49,4
Ninguna molestia	1	1,1	1,1	50,6
Ninguno	2	2,3	2,3	52,9
no	3	3,4	3,4	56,3
No	18	20,7	20,7	77,0
NO	2	2,3	2,3	79,3
No aplica	2	2,3	2,3	81,6
No duele	1	1,1	1,1	82,8
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	83,9
no hay molestias	1	1,1	1,1	85,1
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	86,2
No me ha dolido	1	1,1	1,1	87,4
No me ha dolido	1	1,1	1,1	88,5
No presento molestia	1	1,1	1,1	89,7
Nunca	5	5,7	5,7	95,4
Si	1	1,1	1,1	96,6
Siempre	1	1,1	1,1	97,7
Siempre que duermo	1	1,1	1,1	98,9
Varios años	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 2 participantes desde hace dos años indican que han presentado dolor en cuello y 44 participantes refieren que no han presentado dolor en cuello.

Tabla 14.

Hombro: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en hombro.

Hombro

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20	23,0	23,0	23,0
1 mes	1	1,1	1,1	24,1
1 año	1	1,1	1,1	25,3
1 semana	1	1,1	1,1	26,4
2 años	1	1,1	1,1	27,6
2 meses	3	3,4	3,4	31,0
3 meses	1	1,1	1,1	32,2
4 horas por el trabajo	1	1,1	1,1	33,3
5 semanas	1	1,1	1,1	34,5
6 años	1	1,1	1,1	35,6
7 mese	1	1,1	1,1	36,8
Desde 2017 Artritis psoriásica	1	1,1	1,1	37,9
Desde hace un mes	1	1,1	1,1	39,1
Después de dormir dos años	1	1,1	1,1	41,4
Esporádico	1	1,1	1,1	42,5
Hace 3 meses	1	1,1	1,1	43,7
Izquierdo pero temporal	1	1,1	1,1	44,8
Más de 2 años	1	1,1	1,1	46,0
Meses	1	1,1	1,1	47,1
N/A	2	2,3	2,3	49,4
Ninguna molestia	1	1,1	1,1	50,6
Ningún síntoma	1	1,1	1,1	51,7
Ningún tiempo	1	1,1	1,1	52,9
Ninguno	2	2,3	2,3	55,2
No	4	4,6	4,6	59,8
No	19	21,8	21,8	81,6
NO	2	2,3	2,3	83,9
No aplica	1	1,1	1,1	85,1
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	86,2
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	87,4
No me ha dado dolor	1	1,1	1,1	88,5

No me ha dolido	1	1,1	1,1	89,7
No presento molestia	1	1,1	1,1	90,8
Nunca	5	5,7	5,7	96,6
Siempre sin molestias	1	1,1	1,1	97,7
Un mes	1	1,1	1,1	98,9
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se manifiesta que 3 participantes desde hace dos meses indican que han presentado dolor en hombro, mientras que 45 no refieren dolor en hombro.

Tabla 15.

Dorsal o lumbar: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en dorsal o lumbar.

Dorsal o lumbar				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20	23,0	23,0	23,0
1 año	1	1,1	1,1	24,1
1 mes	2	2,3	2,3	26,4
10 horas por el trabajo	1	1,1	1,1	27,6
2 meses	1	1,1	1,1	28,7
3 años	1	1,1	1,1	29,9
4 semanas	1	1,1	1,1	31,0
5 semanas	1	1,1	1,1	32,2
5 años	1	1,1	1,1	33,3
7 mese	1	1,1	1,1	34,5
8 años	1	1,1	1,1	35,6
A veces	1	1,1	1,1	36,8
desde hace 3 años	1	1,1	1,1	37,9
Desde hace un año hace seis meces	1	1,1	1,1	39,1
dos años	1	1,1	1,1	40,2
Esporádico	1	1,1	1,1	41,4
Febrero 2025 hernia lumbar	1	1,1	1,1	42,5
Lumbar	2	2,3	2,3	44,8
Más de 2 años	1	1,1	1,1	46,0
N/A	2	2,3	2,3	48,3

Nada	1	1,1	1,1	49,4
Ninguna molestia	1	1,1	1,1	50,6
Ningún tiempo	1	1,1	1,1	51,7
Ninguno	2	2,3	2,3	54,0
No	4	4,6	4,6	58,6
No	21	24,1	24,1	82,8
NO	1	1,1	1,1	83,9
No aplica	2	2,3	2,3	86,2
No duele	1	1,1	1,1	87,4
No he tenido dolor	1	1,1	1,1	88,5
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	89,7
No es sentido molestia	1	1,1	1,1	90,8
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	92,0
No me ha dolido	1	1,1	1,1	93,1
No presento molestia	1	1,1	1,1	94,3
Nunca	4	4,6	4,6	98,9
Siempre	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se observa que 2 participantes desde hace un mes refieren que han presentado dolor a nivel dorsal o lumbar y 46 participantes indican que no han presentado dolor.

Tabla 16.

Codo o antebrazo: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en codo o antebrazo.

Codo o antebrazo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	23	26,4	26,4	26,4
1 mes	1	1,1	1,1	27,6
2 meses	1	1,1	1,1	28,7
4 meses	1	1,1	1,1	29,9
5 meses	1	1,1	1,1	31,0
Antebrazo	1	1,1	1,1	32,2
Dependiendo del trabajo pesado que se esté haciendo	1	1,1	1,1	33,3

Desde hace un mes	1	1,1	1,1	34,5
N/A	2	2,3	2,3	36,8
Nada	2	2,3	2,3	39,1
Ninguna molestia	1	1,1	1,1	40,2
Ningún tiempo	1	1,1	1,1	41,4
Ninguno	3	3,4	3,4	44,8
No	4	4,6	4,6	49,4
No	23	26,4	26,4	75,9
NO	2	2,3	2,3	78,2
No aplica	2	2,3	2,3	80,5
No duele	1	1,1	1,1	81,6
No he sentido molestar	1	1,1	1,1	82,8
No he tenido dolor	1	1,1	1,1	83,9
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	85,1
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	86,2
No me ha dolido	1	1,1	1,1	87,4
No presento molestia	1	1,1	1,1	88,5
Nunca	5	5,7	5,7	94,3
Por unos días	1	1,1	1,1	95,4
Si	1	1,1	1,1	96,6
Siempre	1	1,1	1,1	97,7
sin molestias	1	1,1	1,1	98,9
SN	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se identifica que 5 participantes presentan molestias en codo o antebrazo con una duración que varía entre un mes y cinco meses, mientras que 55 no refieren.

Tabla 17.

Muñeca o mano: Desde hace cuánto tiempo ha tenido molestias en muñeca o mano.

Muñeca o mano				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	21	24,1	24,1	24,1
0	2	2,3	2,3	26,4
1 mes	1	1,1	1,1	27,6
15 años	1	1,1	1,1	28,7
2 meses	3	3,4	3,4	32,2
3 meses	2	2,3	2,3	34,5
5 días	1	1,1	1,1	35,6

Desde hace dos meses	1	1,1	1,1	36,8
Hace 3 meses	1	1,1	1,1	37,9
Mano	1	1,1	1,1	39,1
N/A	2	2,3	2,3	41,4
Ningún malestar	1	1,1	1,1	42,5
Ninguna molestia	1	1,1	1,1	43,7
Ninguno	3	3,4	3,4	47,1
No	4	4,6	4,6	51,7
No	20	23,0	23,0	74,7
NO	2	2,3	2,3	77,0
No aplica	2	2,3	2,3	79,3
No duele	1	1,1	1,1	80,5
No he sentido malestar	1	1,1	1,1	81,6
No he sentido molestias	1	1,1	1,1	82,8
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	83,9
No he tenido molestias	1	1,1	1,1	85,1
No me ha pasado	1	1,1	1,1	86,2
No me ha dolido	1	1,1	1,1	87,4
No presento molestia	1	1,1	1,1	88,5
No tampoco	1	1,1	1,1	89,7
Nunca	4	4,6	4,6	94,3
Si	2	2,3	2,3	96,6
Siempre	1	1,1	1,1	97,7
sin molestias	1	1,1	1,1	98,9
SN	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se constató que 5 participantes presentan molestias en codo o antebrazo con una duración que varía entre un mes y cinco meses y 52 participantes indican que no refieren.

Cambio de puesto de trabajo: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestias en hombro, dorsal-lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Tabla 18.

Cuello: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestias en cuello.

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	75	86,2	86,2	86,2
	Si	12	13,8	13,8	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se manifiesta que 75 participantes no han necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias en cuello.

Tabla 19.

Hombro: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestias en hombro.

Hombro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	76	87,4	87,4	87,4
	Si	11	12,6	12,6	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se evidencia que 76 participantes no han necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias en hombro.

Tabla 20.

Dorsal o lumbar: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestias a nivel dorsal o lumbar.

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	73	83,9	83,9	83,9
	Si	14	16,1	16,1	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se visualiza que 73 participantes no han necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias a nivel dorsal o lumbar.

Tabla 21.

Codo o antebrazo: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestias en codo o antebrazo.

Codo o antebrazo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	81	93,1	93,1	93,1

Si	6	6,9	6,9	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se verifica que 81 participantes no han necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias en codo o antebrazo.

Tabla 22.

Muñeca o mano: Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar molestia en muñeca o mano.

Muñeca o mano					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	74	85,1	85,1	85,1
	Si	13	14,9	14,9	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se evidencia que 74 participantes no han necesitado cambiar de puesto de trabajo por molestias en muñeca o mano.

Molestias en los últimos 12 meses: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses por presentar molestia en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Tabla 23.

Cuello: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses en cuello.

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	66	75,9	75,9	75,9
	Si	21	24,1	24,1	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: 66 participantes no han tenido molestias en los últimos 12 meses en cuello.

Tabla 24.

Hombro: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses en hombro.

Hombro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	68	78,2	78,2	78,2
	Si	19	21,8	21,8	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se demuestra que 68 participantes no han tenido molestias en los últimos 12 meses en hombro.

Tabla 25.

Dorsal o lumbar: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses a nivel dorsal o lumbar.

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	70	80,5	80,5	80,5
	Si	17	19,5	19,5	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se detecta que 70 participantes no han tenido molestias en los últimos 12 meses a nivel dorsal o lumbar.

Tabla 26.

Codo o antebrazo: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses en codo o antebrazo.

Codo o antebrazo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	78	89,7	89,7	89,7
	Si	9	10,3	10,3	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: 78 participantes no han tenido molestias en los últimos 12 meses en codo o antebrazo.

Tabla 27.

Muñeca o mano: Ha tenido molestias en los últimos 12 meses en muñeca o mano.

Muñeca o mano					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	74	85,1	85,1	85,1
	Si	13	14,9	14,9	100,0
Total		87	100,0	100,0	

Nota: Se revela que 74 participantes no han referido molestias en los últimos 12 meses en muñeca o mano.

Tiempo de las molestias (últimos 12 meses): Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Tabla 28.

Cuello: Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses en cuello.

Cuello					
---------------	--	--	--	--	--

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	44	50,6	50,6	50,6
>30 días, no seguido	8	9,2	9,2	59,8
1-7 días	30	34,5	34,5	94,3
8-30 días	4	4,6	4,6	98,9
Siempre	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se identificó que 30 participantes han presentado molestias en cuello, con una duración de entre 1 a 7 días durante los últimos 12 meses.

Tabla 29.

Hombro: Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses en hombro.

Hombro				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	50	57,5	57,5	57,5
>30 días, no seguido	7	8,0	8,0	65,5
1-7 días	21	24,1	24,1	89,7
8-30 días	7	8,0	8,0	97,7
Siempre	2	2,3	2,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se detalló que 21 participantes han presentado molestias en hombro, con una duración de entre 1 a 7 días durante los últimos 12 meses.

Tabla 30.

Dorsal o lumbar: Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses a nivel dorsal o lumbar.

Dorsal o lumbar				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	50	57,5	57,5	57,5
>30 días, no seguido	6	6,9	6,9	64,4
1-7 días	25	28,7	28,7	93,1

8-30 días	4	4,6	4,6	97,7
Siempre	2	2,3	2,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se visualiza 25 participantes han referido molestias en los últimos 12 meses a nivel dorsal o lumbar, con una duración de entre 1 a 7 días.

Tabla 31.

Codo o antebrazo: Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses en codo o antebrazo.

Codo o antebrazo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	57	65,5	65,5	65,5
>30 días, no seguido	6	6,9	6,9	72,4
1-7 días	20	23,0	23,0	95,4
8-30 días	2	2,3	2,3	97,7
Siempre	2	2,3	2,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se identifica 20 participantes han presentado molestias en los últimos 12 meses en codo o antebrazo, con una duración de entre 1 a 7 días.

Tabla 31.

Muñeca o mano: Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses en muñeca o mano.

Muñeca o mano				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	53	60,9	60,9	60,9
>30 días, no seguido	9	10,3	10,3	71,3
1-7 días	21	24,1	24,1	95,4
8-30 días	3	3,4	3,4	98,9
Siempre	1	1,1	1,1	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se demuestra 21 participantes han presentado molestias en los últimos 12 meses en muñeca o mano con una duración de entre 1 a 7 días.

Duración de cada episodio: ¿Cuánto dura cada episodio en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano?

Tabla 32.

Cuello: ¿Cuánto dura cada episodio en cuello?

Cuello				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	47	54,0	54,0	54,0
<1 hora	20	23,0	23,0	77,0
1 a 24 horas	14	16,1	16,1	93,1
1 a 4 semanas	1	1,1	1,1	94,3
1 a 7 días	5	5,7	5,7	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: Se observa 20 participantes han presentado molestias en cuello con episodio de duración menor a una hora.

Tabla 33.

Hombro: ¿Cuánto dura cada episodio en hombro?

Hombro				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	52	59,8	59,8	59,8
<1 hora	19	21,8	21,8	81,6
1 a 24 horas	9	10,3	10,3	92,0
1 a 4 semanas	2	2,3	2,3	94,3
1 a 7 días	5	5,7	5,7	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 19 participantes han presentado molestias en hombro con un episodio de duración menor a una hora.

Tabla 34.

Dorsal o lumbar: ¿Cuánto dura cada episodio a nivel dorsal o lumbar?

Dorsal o lumbar				
------------------------	--	--	--	--

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	49	56,3	56,3	56,3
<1 hora	18	20,7	20,7	77,0
> 1 mes	2	2,3	2,3	79,3
1 a 24 horas	14	16,1	16,1	95,4
1 a 4 semanas	2	2,3	2,3	97,7
1 a 7 días	2	2,3	2,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 18 participantes han presentado molestias a nivel dorsal o lumbar y con episodio de duración menor a una hora.

Tabla 35.

Codo o antebrazo: ¿Cuánto dura cada episodio en codo o antebrazo?

Codo o antebrazo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	57	65,5	65,5	65,5
<1 hora	17	19,5	19,5	85,1
> 1 mes	3	3,4	3,4	88,5
1 a 24 horas	7	8,0	8,0	96,6
1 a 4 semanas	1	1,1	1,1	97,7
1 a 7 días	2	2,3	2,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 17 participantes han presentado molestias en codo o antebrazo, con episodio de duración menor a una hora.

Tabla 36.

Muñeca o mano: ¿Cuánto dura cada episodio en muñeca o mano?

Muñeca o mano				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	55	63,2	63,2	63,2
<1 hora	18	20,7	20,7	83,9
> 1 mes	2	2,3	2,3	86,2

1 a 24 horas	7	8,0	8,0	94,3
1 a 4 semanas	2	2,3	2,3	96,6
1 a 7 días	3	3,4	3,4	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 18 participantes han presentado molestias en muñeca o mano y con episodio de duración menor a una hora.

Tiempo de impedimento de realizar trabajo: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano?

Tabla 37.

Cuello: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en cuello?

Cuello				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	33	37,9	37,9	37,9
0 día	45	51,7	51,7	89,7
1 a 7 día	9	10,3	10,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 45 participantes refieren que las molestias en cuello no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses.

Tabla 38.

Hombro: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en hombro?

Hombro				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	35	40,2	40,2	40,2
0 día	45	51,7	51,7	92,0
1 a 4 semanas	1	1,1	1,1	93,1
1 a 7 días	6	6,9	6,9	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 45 participantes refieren que las molestias en hombro no le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses.

Tabla 39.

Dorsal o lumbar: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses a nivel dorsal o lumbar?

Dorsal o lumbar				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	32	36,8	36,8	36,8
0 día	43	49,4	49,4	86,2
1 a 4 semanas	3	3,4	3,4	89,7
1 a 7 días	9	10,3	10,3	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 43 participantes refieren que las molestias a nivel dorsal o lumbar no le han impedido hacer su trabajo los últimos 12 meses.

Tabla 40.

Codo o antebrazo: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en codo o antebrazo?

Codo o antebrazo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	37	42,5	42,5	42,5
0 día	45	51,7	51,7	94,3
1 a 4 semanas	1	1,1	1,1	95,4
1 a 7 días	4	4,6	4,6	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 45 participantes refieren que las molestias en codo o antebrazo no le han impedido hacer su trabajo los últimos 12 meses.

Tabla 41.

Muñeca o mano: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en muñeca o mano?

Muñeca o mano				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	37	42,5	42,5	42,5

0 día	42	48,3	48,3	90,8
1 a 4 semanas	1	1,1	1,1	92,0
1 a 7 días	7	8,0	8,0	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 42 participantes refieren que las molestias en muñeca o mano no le han impedido hacer su trabajo los últimos 12 meses.

Tratamiento: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano?

Tabla 42.

Cuello: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en cuello?

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	76	87,4	87,4	87,4
	Si	11	12,6	12,6	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 76 participantes indican que no han recibido tratamiento por las molestias en cuello en los últimos 12 meses.

Tabla 43.

Hombro: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en hombro?

Hombro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	77	88,5	88,5	88,5
	Si	10	11,5	11,5	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 77 participantes indican que no han recibido tratamiento por las molestias en hombro en los últimos 12 meses.

Tabla 44.

Dorsal o lumbar: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en dorsal o lumbar?

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	77	88,5	88,5	88,5
	Si	10	11,5	11,5	100,0

Total	87	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Nota: 77 participantes indican que no han recibido tratamiento por las molestias a nivel dorsal o lumbar en los últimos 12 meses.

Tabla 45.

Codo o antebrazo: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en codo o antebrazo?

Codo o antebrazo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	84	96,6	96,6	96,6
	Si	3	3,4	3,4	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 84 participantes refieren que no han recibido tratamiento por las molestias en codo o antebrazo en los últimos 12 meses.

Tabla 46.

Muñeca o mano: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses en muñeca o mano?

Muñeca o mano					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	79	90,8	90,8	90,8
	Si	8	9,2	9,2	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 79 participantes refieren que no han recibido tratamiento por las molestias en muñeca o mano en los últimos 12 meses.

Molestias últimos 7 días: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días en cuello, hombro dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano?

Tabla 47.

Cuello: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días en cuello?

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	73	83,9	83,9	83,9
	Si	14	16,1	16,1	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

Nota: 73 participantes refieren que no han recibido molestias en cuello en los últimos 7 días.

Tabla 48.*Hombro: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días en hombro?*

Hombro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	75	86,2	86,2	86,2
	Si	12	13,8	13,8	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

*Nota: 75 participantes refieren que no han recibido molestias en hombro en los últimos 7 días.***Tabla 49.***Dorsal o lumbar: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días a nivel dorsal o lumbar?*

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	74	85,1	85,1	85,1
	Si	13	14,9	14,9	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

*Nota: 74 participantes refieren que no han recibido molestias a nivel dorsal o lumbar en los últimos 7 días.***Tabla 50.***Codo o antebrazo: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días en codo o antebrazo?*

Codo o antebrazo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	81	93,1	93,1	93,1
	Si	6	6,9	6,9	100,0
	Total	87	100,0	100,0	

*Nota: 81 participantes refieren que no han recibido molestias en codo o antebrazo en los últimos 7 días.***Tabla 51.***Muñeca o mano: ¿Ha recibido molestias en los últimos 7 días en muñeca o mano?*

Muñeca o mano					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	77	88,5	88,5	88,5

Si	10	11,5	11,5	100,0
Total	87	100,0	100,0	

Nota: 77 participantes refieren que no han recibido molestias en muñeca o mano en los últimos 7 días.

Molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes): Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Tabla 52.

Cuello: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Cuello					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	48	55,2	64,0	64,0
	1	7	8,0	9,3	73,3
	2	9	10,3	12,0	85,3
	3	6	6,9	8,0	93,3
	4	5	5,7	6,7	100,0
	Total	75	86,2	100,0	
Perdidos	Sistema	12	13,8		
Total		87	100,0		

Nota: Se evidencia 48 participantes detallan 0 (sin molestias) para cuello.

Tabla 53.

Hombro: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Hombro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	49	56,3	66,2	66,2
	1	9	10,3	12,2	78,4
	2	7	8,0	9,5	87,8
	3	6	6,9	8,1	95,9
	4	3	3,4	4,1	100,0
	Total	74	85,1	100,0	
Perdidos	Sistema	13	14,9		
Total		87	100,0		

Nota: 49 participantes detallan 0 (sin molestias) para hombro.

Tabla 54.

Dorsal o lumbar: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Dorsal o lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	47	54,0	63,5	63,5
	1	9	10,3	12,2	75,7
	2	5	5,7	6,8	82,4
	3	8	9,2	10,8	93,2
	4	2	2,3	2,7	95,9
	5	3	3,4	4,1	100,0
	Total	74	85,1	100,0	
Perdidos	Sistema	13	14,9		
	Total	87	100,0		

Nota: 47 participantes detallan 0 (sin molestias) a nivel dorsal o lumbar.

Tabla 55.

Codo o antebrazo: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Codo o antebrazo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	56	64,4	80,0	80,0
	1	7	8,0	10,0	90,0
	2	4	4,6	5,7	95,7
	3	1	1,1	1,4	97,1
	4	2	2,3	2,9	100,0
	Total	70	80,5	100,0	
Perdidos	Sistema	17	19,5		
	Total	87	100,0		

Nota: 56 participantes detallan 0 (sin molestias) en codo o antebrazo.

Tabla 56.

Muñeca o mano: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

Muñeca o mano					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válido	0	53	60,9	73,6	73,6
	1	8	9,2	11,1	84,7
	2	4	4,6	5,6	90,3
	3	2	2,3	2,8	93,1
	4	4	4,6	5,6	98,6
	5	1	1,1	1,4	100,0
	Total	72	82,8	100,0	
Perdidos	Sistema	15	17,2		
Total		87	100,0		

Nota: 53 participantes detallan 0 (sin molestias) en muñeca o mano.

Método OWAS

Posterior a los resultados relevantes obtenidos del Cuestionario Nórdico, la aplicación de la herramienta de evaluación de la carga postural (método OWAS) se llevó a cabo exclusivamente en la población previamente identificada (Cuadrillas: Obrero de patio, cuñero y soldador), asegurando que la evaluación se centre en los puestos con mayor exposición real a factores de riesgo. Se basó en la correlación directa de las variables obtenidas del Cuestionario Nórdico. En este método OWAS se incluyó únicamente al personal operativo, de cuadrilla directamente involucrado en la operación. Este personal fue seleccionado por su alta exposición a áreas de alto riesgo operacional, la naturaleza dinámica de sus tareas y la recurrencia en atención médica por molestias musculoesqueléticas. Se excluyó al personal Staff (administrativo, centro de control y gestión documental), debido a que sus actividades se circunscriben predominantemente a tareas de oficina, lo que implica una carga postural distinta y menor exposición a los riesgos operacionales críticos del proyecto. La evaluación aplicada fue basada en informes ErgoCheck y mediciones OWAS (21/10/2025).

Obrero de Patio

El puesto de Obrero de Patio presenta riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas, tronco inclinado hacia un lado o girado, postura de pie, con las rodillas flexionadas. La mayoría de las posturas son de riesgo ligero 55% (nivel 2), aunque algunas requieren corrección prioritaria de riesgo alto 7% (nivel 3).

Nivel	Descripción	Porcentaje
1	Sin riesgo	38%
2	Riesgo ligero	55%
3	Riesgo alto	7%
4	Riesgo extremo	0%

Recomendaciones:

- Aplicar un sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas para ejecutar de manera segura las distintas actividades en la mesa de trabajo.
- Capacitar al personal con respecto al sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas.
- Las posturas de giro e inclinación del tronco en un puesto de trabajo se producen por una inadecuada colocación de herramientas, materiales y/o equipos: Se recomienda colocar las herramientas y materiales de uso frecuente frente al trabajador para evitar los giros del tronco (Reorganización de herramientas).
- Otra alternativa es usar sistemas de transporte, rampas, mesas giratorias, etc., así como disponer de un adecuado espacio de trabajo que permita al trabajador mover las piernas evitando giro del tronco.
- Instalación de mesa de trabajo metálicas regulables o con alturas estándar ergonómicas donde el obrero pueda realizar tareas como limpieza, inspección o armado de herramientas sin necesidad de inclinar el tronco.
- Proporcionar superficies, estructuras, caballetes regulables a una altura adecuada para ejecutar la manipulación de tubulares (tubería de producción, drill pipe, casing), con el fin de reducir la flexión y evitar el sobreesfuerzo.

- Ajustar altura del plano de trabajo para evitar flexión excesiva. Al preparar el material, aplicar lubricantes, hacer mediciones o inspecciones, usar plataforma elevadas que lleven el material a una altura que permita mantener la espalda recta.
- Usar bancos móviles regulables para apoyar una rodilla o descansar en tarea repetitivas, minimizando la carga estática en la zona lumbar.

Cuñero

El puesto de Cuñero presenta posturas forzadas con riesgo ligero. Se observa inclinación del tronco hacia un lado o girado, tronco moderadamente flexionado, postura forzadas de los brazos, posturas con los hombros elevados, elevada flexión de brazos, postura de pie, con las rodillas flexionadas. Un 16% de las posturas son críticas (niveles 3 y 4). Lo que indica aplicar una corrección prioritaria e intervención inmediata.

Nivel	Descripción	Porcentaje
1	Sin riesgo	60%
2	Riesgo ligero	24%
3	Riesgo alto	12%
4	Riesgo extremo	4%

Recomendaciones:

- Aplicar un sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas para ejecutar de manera segura las distintas actividades en la mesa de trabajo.
- Capacitar al personal con respecto al sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas.

- Las posturas inadecuadas del tronco, como inclinarse o girar, suelen deberse a una mala ubicación de herramienta y materiales. Para evitarlo, se aconseja colocar lo necesario justo frente al trabajador que genere suficiente espacio al ejecutar la tarea y moverse sin torcer el torso.
- La flexión excesiva del tronco aparece cuando la superficie de trabajo está a una altura inapropiada. Se recomienda aplicar técnicas apropiadas al trabajo, usar herramientas neumáticas (cuña neumática) si lo amerita la actividad en caso de que no se necesite mesa rotaria.
- También se detectan posturas forzadas de brazos, lo que incrementa el riesgo de lesiones en hombros y espalda. Para corregirlo, el entorno debe permitir trabajar con los brazos cerca del cuerpo, ajustando alturas y posiciones de herramientas, e incorporando soportes o ayuda de herramienta neumática.
- Los hombros elevados suelen indicar tensión o mala alineación. Se aconseja ajustar y mantener herramientas al alcance, realizar pausas pasivas con estiramiento.
- Aplicar un sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas para ejecutar de manera segura las distintas actividades en la mesa de trabajo.
- Incorporar ayudas mecánicas para manipulación de tuberías pesadas, aplicación de (winche hidráulico).

Soldador

El puesto de Soldador es el de mayor exigencia postural. Se identifica tronco inclinado hacia un lado o girado, flexión de tronco, postura de pie, con las rodillas flexionadas. Más del 50% de las posturas requieren intervención inmediata o prioritaria por describirse entre el nivel 3 y 4 de riesgo.

Nivel	Descripción	Porcentaje
1	Sin riesgo	2%
2	Riesgo ligero	45%
3	Riesgo alto	17%
4	Riesgo extremo	36%

Recomendaciones:

- Aplicación y capacitación al personal con respecto al sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas.
- Las posturas de giro e inclinación de tronco en un puesto de trabajo se producen por una inadecuada colocación de herramientas, materiales o equipos. Por esta razón se recomienda colocar los elementos y o herramientas de uso frecuente directamente frente al soldador.
- Ubicación estratégica de herramientas y materiales en el área de trabajo.
- Facilitar el acceso de mesas giratorias y rampas, que ayuden a no torsionar el tronco.
- Permitir que el trabajador pueda mover las piernas y rotar el cuerpo completo en lugar de girar solo el tronco, contando con un adecuado espacio de trabajo.
- Reducir la necesidad de cargar y girar constantemente con la adquisición de una herramienta de transporte.
- Las flexiones de tronco en un puesto de trabajo, están normalmente asociadas a una altura inadecuada del plano de trabajo, algunas recomendaciones que se pueden poner en práctica son: Ajustar la altura del plano de trabajo según la tarea con mesas elevadoras regulables.

- Eliminar alcances profundos acercando piezas y materiales para evitar que el soldador se incline demasiado.
- Mantener las cargas próximas al torso para reducir la flexión, aplicando el sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas para ejecutar de manera segura las distintas actividades en el área de suelda.
- La flexión de rodillas está relacionada con la necesidad de realizar ciertas operaciones o intervenciones a alturas inadecuadas, pero no lo suficiente bajas para que el trabajador esté de rodillas. Este tipo de postura tiene una demanda física importante y no puede ser mantenida durante un tiempo extendido por lo que se recomienda: Ofrecer superficies de apoyo, que permitan alternar entre estar de pie y sentado, uso de plataformas, andamios que acerquen al trabajador a la altura adecuada sin necesidad de flexionar rodillas.

El puesto del soldador debe ser la máxima prioridad de intervención debido a que más del 50% se encuentra entre riesgo alto y extremo. En cuanto al puesto del cuñero sigue en prioridad con un total del 16% de posturas críticas. Sin que se obtienen las atenciones de correcciones prioritarias que requiere el obrero de patio en sus posturas las cuales se ven comprometidas entre el nivel 2 con 55% y nivel 3 con 7%.

4.2 Discusión

4.2.1 Discusión de resultados y análisis crítico

Factores de riesgo ergonómico

El análisis de los factores de riesgo ergonómico presentes en la industria petrolera de Sucumbíos muestra una presencia significativa de posturas forzadas con un porcentaje de 71.3%, acompañado de movimientos repetitivos que representa un porcentaje relevante de 63.2%, adicional se suma la manipulación manual de cargas que ocupa porcentaje de 55.2% y las jornadas prolongadas acompañadas de 50.6%. Observándose que las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los riesgos más frecuentes. Estos riesgos se manifestaron principalmente en actividades relacionadas con operación, mantenimiento, transporte de

equipos y manipulación de herramientas pesadas, lo que coincide con la literatura sobre el sector petrolero a nivel internacional.

Factores de riesgo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Posturas forzadas	62	71.3%
Movimientos repetitivos	55	63.2%
Manipulación de cargas	48	55.2%
Jornadas prolongadas	44	50.6%

Estudios realizados por De Souza et al. (2018) en plataformas offshore y García-Herrero et al. (2020) en campos petroleros continentales evidencian que estos factores son característicos de la actividad petrolera debido a la exigencia biomecánica del trabajo, la complejidad de las herramientas utilizadas, la necesidad de precisión operacional y la exposición a ambientes físicamente demandantes. El presente estudio confirma estos hallazgos, mostrando que las tareas evaluadas con el cuestionario Nórdico y metodologías como OWAS presentan niveles de acción que requieren intervención inmediata o correctiva, especialmente en trabajadores operativos.

Asimismo, se identificó que el régimen de turnos propio del sector (en muchos casos superior a las 8 horas diarias) incrementa el nivel de fatiga acumulada, fenómeno reportado en investigaciones previas que asocian la prolongación de la jornada y el descanso insuficiente con la disminución de la capacidad biomecánica y la sobrecarga muscular (Álvarez & Faisal, 2012).

En conjunto, los hallazgos permiten afirmar que la exposición ergonómica en la industria estudiada constituye un riesgo moderado a alto, que puede desencadenar alteraciones musculoesqueléticas si no se implementan medidas preventivas adecuadas.

Afectaciones musculoesqueléticas más frecuentes

Los resultados evidencian una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas entre los trabajadores evaluados, principalmente localizadas en: Región lumbar (espalda baja) con un porcentaje de 34.48 %, cuello y zona cervical representando porcentaje de

22.99%, hombros y extremidades superiores con porcentaje de 19.54%, muñecas con porcentaje de 11.49% y en menor grado codo antebrazo 8.05%. Siendo el dolor lumbar la afectación más reportada seguido de cuello y hombro.

Región afectada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Dolor lumbar/dorsal	30	34.48%
Dolor cervical (cuello)	20	22.99%
Dolor en hombros	17	19.54%
Dolor en muñeca	10	11.49%
Dolor en extremidades superiores (codo, antebrazo)	7	8.05%

Estas regiones coinciden con las partes del cuerpo más afectadas en trabajadores expuestos a esfuerzos repetitivos y manipulación de cargas pesadas, tal como se señala en la literatura científica. De Souza et al. (2018) y Rodríguez & Aguilar (2019) reportan que los trabajadores petroleros presentan prevalencia de TME en hombros, espalda baja y cuello debido al diseño inadecuado de tareas, la exigencia postural y el manejo de peso durante operaciones críticas.

La mayor frecuencia de síntomas en trabajadores con más años de antigüedad respalda la existencia de un efecto acumulativo, ampliamente documentado en estudios ergonómicos que señalan que la permanencia en tareas de alta demanda acelera el deterioro musculoesquelético (Hernández & Bravo ,2020). Los resultados también muestran que los síntomas incrementan en trabajadores con jornadas prolongadas, lo que refuerza la necesidad de implementar pausas activas, rotación de tareas y redistribución de cargas físicas, tal como recomiendan protocolos internacionales de ergonomía.

Relación entre los factores de riesgo ergonómico y las afectaciones musculoesqueléticas

El análisis estadístico realizado evidenció una correlación significativa entre los niveles de exposición a factores de riesgo ergonómico siendo (las posturas forzadas con una frecuencia de 62, acompañado de movimientos repetitivos que representa una frecuencia de 55, adicional se suma la manipulación manual de cargas que ocupa una frecuencia de 48) y la aparición de TME en los trabajadores petroleros tratándose de (región lumbar con una frecuencia de 30, cuello y zona cervical representando frecuencia de 20, hombros y

extremidades superiores con frecuencia de 17, muñecas con frecuencia de 10 y en menor grado codo antebrazo frecuencia de 7. Este resultado valida la hipótesis planteada de que los riesgos ergonómicos influyen directamente en la salud musculoesquelética de los trabajadores de la industria petrolera y coincide con autores como Punnett y Wegman (2004), quienes demuestran que la exposición prolongada a posturas forzadas, fuerza, repetitividad y vibraciones, está directamente asociada al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas.

En la presente investigación, los trabajadores expuestos a mayores cargas ergonómicas (según el cuestionario Nórdico y el método OWAS) fueron los mismos que reportaron mayor número de molestias musculoesqueléticas, especialmente en tronco con frecuencia de 30 arrojando un 34.48%, frecuencia de 20 para 22.9% en cuello y hombros presentando frecuencia de 17 con 19.54%.

Con la metodología OWAS el puesto del soldador representó con más del 50% un riesgo alto y extremo por lo que se identificó acciones de intervención inmediata. Para el puesto de la cuña se muestra un 16% de posturas críticas, lo que señala aplicar correcciones prioritarias e intervención inmediata y en el obrero de patio se requiere en sus posturas ciertas correcciones prioritarias con un riesgo alto del 7%.

Esto confirma que no se trata de eventos aislados, sino de una problemática estructural del proceso productivo.

Por otro lado, el estudio evidencia que factores como carga física excesiva, presión de tiempo y ruido, actúan como variables moduladoras que aumentan la intensidad o aceleran la aparición de TME, fenómeno también señalado en estudios del sector petrolero latinoamericano.

En términos prácticos, la relación encontrada entre ergonomía deficiente y TME implica que:

La empresa debe priorizar intervenciones ergonómicas e inversión en herramientas accesorias.

La gestión de salud ocupacional debe integrar programas formales de ergonomía.

La rotación, el rediseño de tareas y la capacitación deben incorporarse como medidas estratégicas.

Estos resultados coinciden con González (2016), quien afirma que la ergonomía debe constituir un eje central dentro de la gestión preventiva, y con Célleri (2017), quien demuestra que la intervención temprana reduce tanto la fatiga como la incidencia de TME en industrias de alta demanda física.

4.2.2 Fortalezas y limitaciones

Una de las principales fortalezas de esta investigación radica en su enfoque aplicado y contextualizado. Al centrarse en una población específica trabajadores del sector petrolero en Sucumbíos se logra una comprensión profunda de las condiciones reales del entorno laboral, lo que permite generar propuestas concretas y pertinentes. Además, el uso de instrumentos validados como el Cuestionario Nórdico y métodos de evaluación ergonómica como WERA o LEST aporta rigor metodológico y confiabilidad a los datos obtenidos.

La investigación también destaca por su carácter interdisciplinario, integrando conocimientos de ergonomía, salud ocupacional y estadística, lo que enriquece el análisis y permite establecer correlaciones significativas entre los factores de riesgo y las afectaciones musculoesqueléticas. Asimismo, el estudio contribuye a visibilizar una problemática poco abordada en contextos industriales locales, lo que abre camino para futuras intervenciones y políticas preventivas.

Entre las principales limitaciones se encuentra el alcance geográfico reducido, ya que los resultados se circunscriben a una zona específica y podrían no ser generalizables a otras regiones o sectores industriales. También es importante considerar que, al tratarse de un estudio transversal, no se puede establecer una relación causal directa entre los factores ergonómicos y las afecciones musculoesqueléticas, sino únicamente asociaciones.

Otra limitación es la posible subjetividad en la autoevaluación de síntomas por parte de los trabajadores, lo que puede generar sesgos en la información recolectada. Además, factores psicosociales y ambientales como el estrés laboral, la temperatura o el ruido no fueron abordados en profundidad, aunque pueden influir significativamente en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

Propuesta de intervención ergonómica para reducir afectaciones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria petrolera en Sucumbíos, 2025

Con base en los resultados obtenidos, se propone implementar un plan integral de intervención ergonómica orientado a minimizar los factores de riesgo que inciden en las afectaciones musculoesqueléticas de los trabajadores del sector petrolero en Sucumbíos. Esta propuesta busca mejorar las condiciones laborales, preservar la salud física del personal y optimizar la productividad operativa.

La propuesta contempla los siguientes ejes estratégicos:

- Aplicar herramientas y cuestionarios como CMDQ para identificar de forma continua los riesgos ergonómicos presentes en cada puesto de trabajo, permitiendo una intervención focalizada y basada en evidencia.
- Desarrollar programas de formación para los trabajadores sobre higiene postural, pausas pasivas, activas y técnicas de levantamiento seguro, fomentando una cultura preventiva y de autocuidado.
- Realizar evaluaciones periódicas de puesto de trabajo con aplicación de encuestas (check lists ergonómicos, encuestas de síntomas).
- Crear un sistema de vigilancia ocupacional que permita registrar, analizar y responder a los síntomas musculoesqueléticos reportados por los trabajadores, facilitando la toma de decisiones basada en datos.
- Generar informes trimestrales con prevalencia de dolor lumbar, cervical, hombros y extremidades superiores.
- Implementar esquemas de rotación laboral que eviten la sobrecarga muscular localizada, así como establecer pausas pasivas y activas cada cierto tiempo (cada 2-3 horas) para favorecer la recuperación física.
- Introducir herramientas y equipos ergonómicos (cuña neumática, winche hidráulico, soportes) herramientas ergonómicas (manos libres, sistemas de izaje).

Esta propuesta se fundamenta en estudios previos que han demostrado la efectividad de las intervenciones ergonómicas en la reducción de lesiones laborales y en la mejora del

bienestar general. Su aplicación contribuirá a transformar el entorno laboral petrolero en Sucumbíos en un espacio más seguro, saludable y sostenible.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En primer lugar, se confirma que los factores de riesgo ergonómico como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y jornadas prolongadas están directamente relacionados con la aparición de molestias musculoesqueléticas, especialmente en zonas como la espalda baja (zona lumbar), cuello, hombros y extremidades superiores. Esta relación se manifiesta con mayor intensidad en trabajadores operativos con más años de servicio y en aquellos que desempeñan tareas operativas, siendo el grupo más vulnerable por la naturaleza física de sus tareas.
- El método OWAS clasificó varias posturas críticas en categorías 3 y 4, lo que significa que requieren acciones correctivas inmediatas para evitar daños musculoesqueléticos.
- Los trabajadores reportaron mayor incidencia de dolor lumbar y cervical, seguido de hombros y muñecas, lo que confirma la relación directa entre las exigencias físicas del trabajo y la aparición de trastornos musculoesqueléticos.
- Existe una correlación clara entre las posturas forzadas identificadas por OWAS y las molestias reportadas en el cuestionario nórdico, las tareas de mantenimiento, perforación, carga manual fueron las más críticas, ya que implican manipulación manual de cargas y posturas prolongadas.
- Además, se identificó que la falta de adecuación ergonómica en los puestos de trabajo contribuye no solo al deterioro físico, sino también a la disminución del rendimiento laboral y al aumento del ausentismo. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias preventivas que incluyan rediseño de estaciones, aplicación de un sistema de prevención de lesiones que ayuden a mantener posturas adecuadas, capacitación y entrenamiento de higiene postural y seguimiento médico periódico.
- Finalmente, la investigación destaca la importancia de incorporar la ergonomía como eje transversal en las políticas de salud y seguridad industrial. Promover entornos laborales saludables no solo mejora la calidad de vida de los trabajadores, sino que también fortalece la eficiencia y sostenibilidad del sector petrolero en la región de Sucumbíos.

Recomendaciones

- Crear un programa integral de sistema de prevención de lesiones ergonómicas que

ayuden a mantener posturas adecuadas en la empresa petrolera de Sucumbidos.

- Capacitación y concienciación en ergonomía salud y seguridad ocupacional en conjunto con el departamento de seguridad, reforzando las capacitaciones continuas a los trabajadores en técnica de levantamiento seguro y ergonomía aplicada.
- Promover una cultura de autocuidado musculoesquelético y campañas sobre la importancia de la postura correcta.
- Fortalecer el programa de la aplicación constante y breve de pausas pasivas y activas para reducir la fatiga muscular y promover la recuperación física en conjunto con ejercicios de estiramiento (calistenia) durante la jornada laboral.
- Proponer la rotación de tareas o actividades para reducir la exposición prolongada a posturas forzadas. La rotación de funciones ayuda a evitar la sobrecarga localizada y mejora la eficiencia operativa.
- Invertir en equipos ergonómicos y mecánicos de apoyo (cuña neumática, winche hidráulico, soportes), herramientas ergonómicas (manos libres, sistemas de izaje, etc.) para disminuir la manipulación manual de cargas.
- Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica que registre periódicamente síntomas musculoesqueléticos y permita intervenir de forma temprana.
- Incorporar en el plan de seguridad ocupacional evaluaciones ergonómicas periódicas,
- Rediseñar los puestos de trabajo, adaptar las estaciones laborales a las características antropométricas de los trabajadores, incorporando mobiliario ajustable, herramientas ergonómicas y sistemas de asistencia para tareas físicas exigentes.

REFERENCIAS

- Álvarez, F., y Faizal, E. (2012). *Salud ocupacional guía práctica*. Bogotá: Ediciones de la u.
- Araya , J. (2021). Trabajo repetitivo de miembros superiores. *I.d. Pública, Ed., I. d. Pública, Trad, 01*, 1-11.
- Bello , L. (2020). Evaluación de posturas forzadas en puesto de trabajo cuñero en una empresa petrolera . *Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano , 1-8*.
- Carrasco , J., López , A., y Barreno , A. (2023). Riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades LATAM, 4(2)*, 3294-3306. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.836>
- Carrión , M., Zepeta, D., Roque , G., y Del Ángel , E. (2023). Riesgos psicosociales y trastornos mentales en trabajadores petroleros mexicanos. *Revista Ciencias de la Salud, 21(1)*, 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.11197>
- Célleri, Ó. (2017). *Identificación y prevención de riesgos ergonómicos en la construcción de losas de hormigón armado*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Díaz , W. (2022). *Análisis de los factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón*. (Tesis de Maestría), Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Flores , K. (2021). *Riesgos ergonómicos y el bienestar laboral de los trabajadores del area de cultivo de la empresa florícola*. (Tesis de Maestría), Universidad Técnica de Ambato , Ambato, Ecuador.

- Gallegos , H. (2021). *Estudio de lesiones músculo esqueléticas en el personal del área de mantenimiento y materiales en una Empresa Pública de Servicios Petroleros*. (Tesis de Maestría), Universidad Central del Ecuador , Quito, Ecuador.
- González, J. (2019). Posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en trabajadores soldadores de una empresa petrolera. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 5(9), 1-15.
<https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/737/1037>
- González, M. (2016). *Manual básico de prevención de riesgos laborales*. Madrid: Thompson Spain Paraninfo S.A.
- Guzman , A. (2023). *Factor riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en trabajadores de un Instituto Tecnológico de la ciudad de Quito*. (Tesis de Maestría), Universidad Técnica del Norte , Ibarra, Ecuador.
- Jaramillo , S. (2024). *Factor de riesgo ergonómico y su relación con la presencia de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores del área de postcosecha de una empresa florícola*. (Tesis de Maestría), Universidad Técnica del Norte , Ibarra, Ecuador.
- Laso , A. (2023). *Condiciones laborales, riesgos y problemas de salud, en trabajadores de la Refinería La Libertad empresa EP Petroecuador, construcción de un diagnóstico comunitario en el entorno laboral*. (Tesis de Maestría) , Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador. <file:///C:/Users/UsuarioLVD/Downloads/T4183-MESC-Laso-Condiciones.pdf>
- Llongo , B., y Cadena , S. (2023). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a las condiciones laborales y sociodemográficas del personal de operaciones en comparación con el personal de mantenimiento en taladros de reacondicionamiento de pozos petrolíferos en una empresa*. (Tesis de Maestría), UDLA .
- López , M., Molina , J., González, R., y Matheu , C. (2023). Prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos en empleados. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud SALUD Y VIDA*, 7(2), 515-523.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/s.v.v7i2.3188>

- Macas, B., y Medina , A. (2023). *Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados a las condiciones de trabajo del personal operativo en comparación al personal administrativo que brinda servicio a la industria petrolera en la provincia de Sucumbíos durante el periodo marzo .*
- Mayorga, V. (2017). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en personal de obra en empresa de construcción, enfocado a levantamiento manual de cargas y posturas forzadas.* Quito: Universidad Internacional SEK.
- Medina , K., y Díaz , J. (2024). Riesgos ergonómicos en el entorno laboral: importancia y factores de riesgo. *Revista Ciencia Latina Sociales y Humanas*, 8(3), 1-8. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323
- Montaño, F. (2017). *Propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en un centro de fotocopiado.* Guayaquil: Escuela Superior Politecnica del Litoral.
- Muñoz, E. L. (2021). ESTUDIO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO, PARA DETECCIÓN DE SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN POBLACIÓN MEXICANA. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 15. Departamento Salud Ocupacional Instituto de Salud Pública de Chile.
- NIOSH. (2024). *About Ergonomics and Work-Related Musculoskeletal Disorders.* National Institute for Occupational Safety and Health . NIOSH.
- Organización Internacional del Trabajo . (2025). *Ergonomía .* OIT .
- Organización Mundial de la Salud . (2021). *Trastornos Musculoesqueléticos .* OMS.
- Pincay , M., Chiriboga , G., y Vega , V. (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Revista Asoc Esp Med Trab*, 30(2), 125-261. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-161.pdf>
- Ramírez, P., Bonilla , L., Buitrago , J., Múnera , S., Uribe , M., Noguera , M., . . . Garzón , M. (2022). Prevalencia y factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en una población recolectora de café del municipio de Betania-Antioquia. *Revista*

Colombiana de Salud Ocupacional, 12(1), 1-5.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2022.7143>

Suarez , F. (2022). *Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de la empresa Construcciones y prestaciones petroleras en el año 2022*. (Tesis de Maestría), Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ecuador. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/18101/1/UT-MSO-EAC>

Suárez, F. (2022). *Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de la empresa Construcciones y Prestaciones Petroleras en el año 2022*. (Tesis de Maestría), Universidad Regional Autónoma de los Andes, Tulcán, Ecuador.

Tello , I. (2023). *Factores ergonómicos y sintomatología osteomuscular en cuñeros de una institución petrolera de la Amazonía ecuatoriana*. (Tesis de Maestría) , Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ecuador.
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/16952/1/UA-MSO-EAC-052-2023.pdf>

Urgiles , S., y Reinoso, M. (2024). Factores de riesgo ergonómico asociados a trastornos musculoesqueléticos en conductores de transporte de carga pesada. *Revista Religación*, 9(43), 1-10. [https://doi.org/ https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1355](https://doi.org/https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1355)

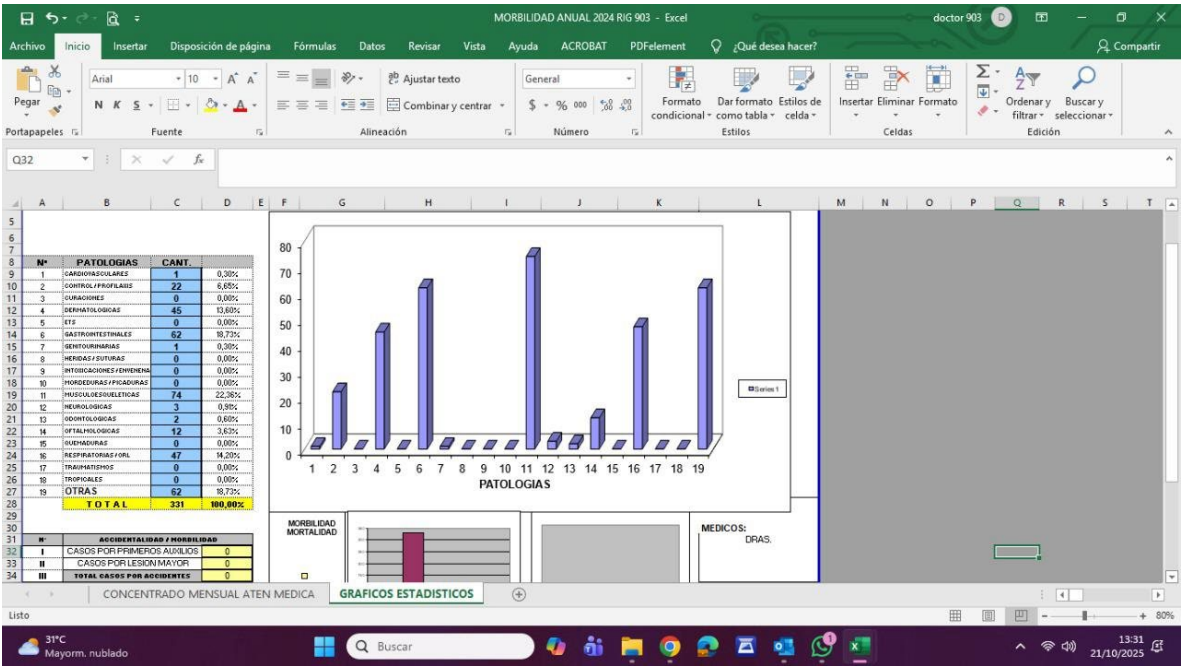
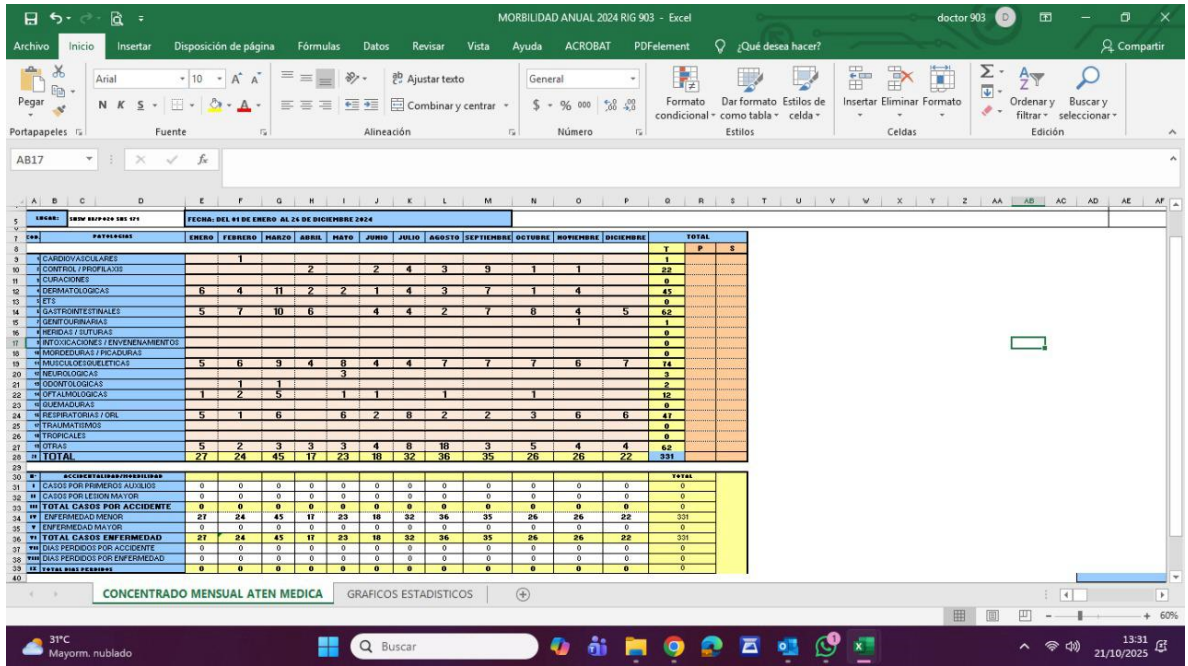
Villacrés, M., Noroña, D., y Leiton , A. (2024). Prevalencia de enfermedades profesionales en Ecuador durante el periodo 2017-2023. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 33(3), 328-338.
<https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v33n3/3020-1160-medtra-33-03-00328.pdf>

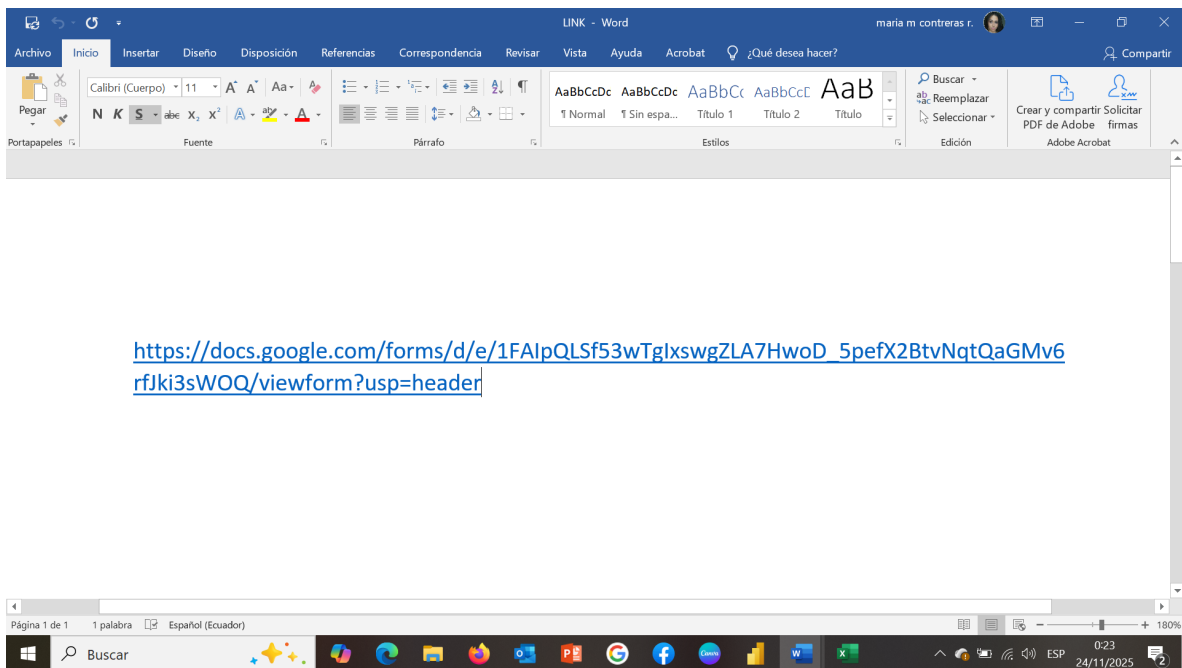
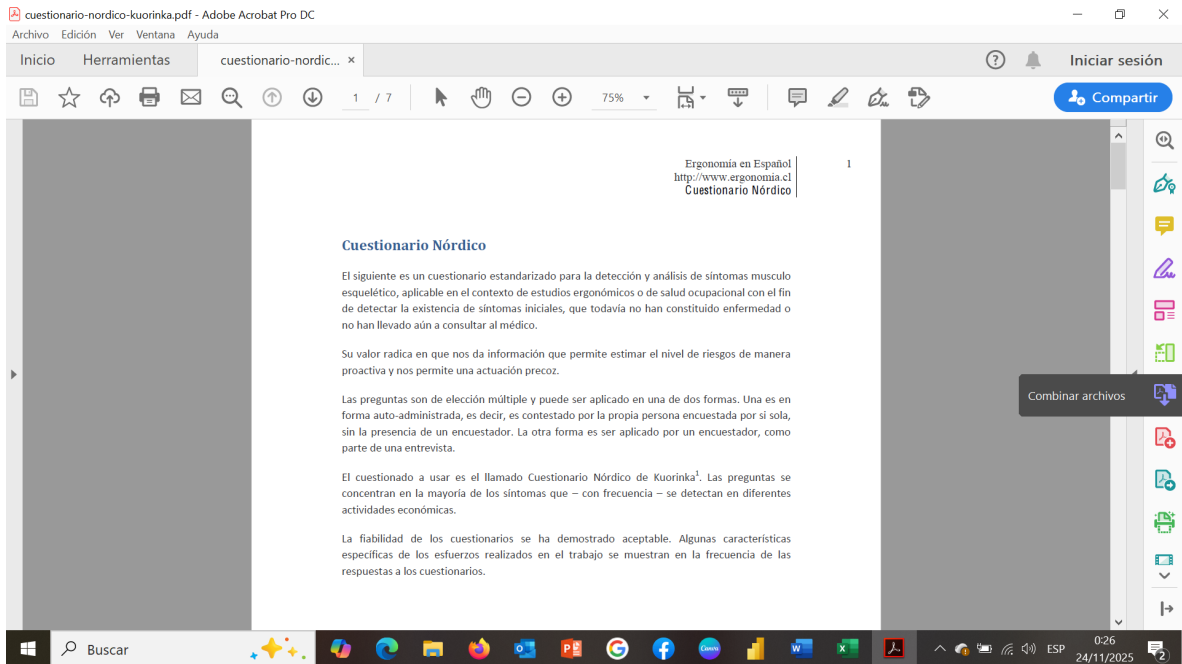
Zavala-Hernández, I. N.-M. (2023). APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICOS PARA OPTIMIZAR LOS PUESTOS DE TRABAJO EN UNA FÁBRICA DE MUEBLES . *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 1-13.

Anexos









Hoja de cálculo sin título - Excel

Herramientas de tabla

maría m contreras r.

¿Qué desea hacer?

Compartir

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat Diseño

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

13/7/2025 6:53:17

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Marca temporal	Edad	Sexo	Cargo	Cuello	Hombro [IZQUIERDO]	Hombro [DERECHO]	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo [IZQUIERDO]	Codo
2	7/13/2025 6:53:17	36	Mujer	Medico	SI	NO	NO	NO	NO	NO
3	7/13/2025 7:03:58	50	Hombre	TOOL PUSHER	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	7/13/2025 7:19:59	34	Hombre	Encuellador	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5	7/13/2025 7:25:09	39	Hombre	Supervisor	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	7/13/2025 7:34:17	33	Hombre	Maquinista	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	7/13/2025 9:04:14	44	Hombre	Tool pusher	SI	SI	NO	NO	NO	NO
8	7/13/2025 10:01:31	20	Hombre	Obrero de Patio	NO	NO	NO	NO	NO	NO
9	7/13/2025 12:32:48	29	Hombre	Campamentero	NO	NO	NO	SI	NO	NO
10	7/13/2025 18:41:33	34	Hombre	obrero de patio	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	7/13/2025 18:43:05	50	Hombre	Operador de la carga	NO	NO	NO	NO	NO	NO
12	7/13/2025 18:46:12	31	Hombre	Encuellador	NO	NO	NO	NO	NO	NO
13	7/13/2025 18:47:50	33	Hombre	cuñero	NO	NO	NO	NO	NO	NO
14	7/13/2025 18:52:36	40	Hombre	Supervisor	NO	NO	NO	NO	NO	NO
15	7/13/2025 18:52:50	42	Hombre	Gerente de proyecto	SI	NO	NO	SI	NO	NO
16	7/13/2025 19:05:52	38	Hombre	Cuñero	NO	NO	NO	NO	NO	NO
17	7/13/2025 19:09:08	40	Hombre	WSL	NO	NO	NO	NO	NO	NO
18	7/13/2025 19:16:54	39	Hombre	Jefe	NO	NO	NO	SI	NO	NO
19	7/13/2025 19:25:27	26	Hombre	Obrero de patio	NO	NO	NO	NO	NO	NO
20	7/13/2025 19:29:15	47	Hombre	Rig safety coordinator	NO	NO	NO	NO	NO	NO
21	7/13/2025 20:00:51	42	Hombre	maquinista	NO	NO	NO	NO	NO	NO
22	7/13/2025 20:09:11	44	Hombre	Company Man	NO	SI	NO	SI	NO	NO
23	7/13/2025 21:14:10	44	Hombre	WSC	SI	SI	NO	SI	NO	NO

Promedio: 1/8/1920 5:15:15 Recuento: 4390

Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Marketing directo Gráficos Utilidades Veptana Ayuda

4: VAR00008 maría manuela contreras rojas Visible: 8 de 8 variables

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	var	var	var	var
1												
2												
3												
4								maría manuela contreras rojas				
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Poco almacenamiento Resultados del OWAS

Inicio Compartir Vista Almacenamiento en la nube

Nuevos avances Tesis > OWAS > Resultados del OWAS

Buscar en Resultados del OWAS

Nombre	Estado	Fecha de modificación	Tipo
ErgoCheck Cuñero	✓	24/11/2025 0:16	Adobe Acrobat Docu
ErgoCheck Obrero de Patio	✓	21/10/2025 11:18	Adobe Acrobat Docu
ErgoCheck Soldador	✓	21/10/2025 11:20	Adobe Acrobat Docu
Medición Owas Cuñero	✓	21/10/2025 11:10	Adobe Acrobat Docu
Medición Owas Obrero de Patio	✓	21/10/2025 11:16	Adobe Acrobat Docu
Medición Owas Soldador	✓	21/10/2025 11:20	Adobe Acrobat Docu
Recomendaciones Cuñero	✓	21/10/2025 11:10	Adobe Acrobat Docu
Recomendaciones Obrero de Patio	✓	21/10/2025 11:16	Adobe Acrobat Docu
Recomendaciones Soldador	✓	21/10/2025 11:20	Adobe Acrobat Docu

Seleccione el archivo del que desea obtener la vista previa.

9 elementos

0:19 24/11/2025

Maestría en Higiene y Salud Ocupacional

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA EMPRESA & PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACIÓN

El propósito de este documento es informar a la empresa sobre la naturaleza de la investigación, su finalidad y el rol que cumplirá como participante institucional, con el fin de obtener su consentimiento para colaborar en el estudio.

La presente investigación es desarrollada por Maria Manuela Contreras Rojas, estudiante de la Universidad Técnica del Norte. El objetivo del estudio es determinar la influencia de la exposición a factores de riesgo ergonómico en la aparición de afectaciones musculoesqueléticas en trabajadores de la industrias petrolera, a fin de conocer e identificar condiciones laborales, fisiológicas y fortalecer la cultura preventiva que nos permita mantener un estado de salud y desempeño laboral favorables.

La participación de la empresa en esta investigación consiste en permitir la recolección de información a través de entrevistas, encuestas u otros instrumentos aplicados a su personal o en función de procesos relacionados con la organización. La información recopilada será utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.



Toda la información obtenida será tratada con absoluta confidencialidad. No se utilizará el nombre de la empresa ni se revelará ninguna información que permita su identificación. Los datos serán codificados y analizados de forma anónima.

La participación de la empresa es completamente voluntaria y podrá retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto implique perjuicio alguno. En caso de dudas o inquietudes, podrá contactar al investigador para solicitar aclaraciones adicionales.

Agradecemos de antemano su valiosa colaboración y disposición para contribuir al desarrollo de esta investigación

Desde ya le agradecemos su participación.

Empresa:
Rig SHS Sucumbios

Firma: 
Rig Manager Mr. Ya TaoTao
Firma: 
Tool Pusher Pedro Rullona

Fecha:
23 abril de 2025