

17.1%

Resultados del Análisis de los plagios del 2024-01-14 16:40 UTC

TESIS MIRELLA.docx

Fecha: 2024-01-14 16:26 UTC

* Todas las fuentes 60 | Fuentes de internet 60

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12581/3/IV_FIN_107_108_TE_Montero_Ventura_2021.pdf	3.7%	38 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/347666/Memoria_PadrisaSheila.pdf?sequence=1	3.6%	32 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2096/TESIS VÍCTOR ALCÁNTARA (FINAL).pdf	3.4%	26 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php	2.8%	20 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[4]	1library.co/document/yevgem1z-disergonomico-posturas-profesional-enfermeria-atencion-emergencia-hospital-cajamarca.html	2.6%	31 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php	2.4%	18 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8537/tesisUPV3350.pdf?sequence=1	2.0%	21 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	1library.co/article/rula-rapid-upper-limb-assessment-fundamentos-del-metodo.yer58k1q	2.2%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/230572/mod_folder/content/0/Método RULA TEORIA.pdf	2.2%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	1library.co/article/metodología-valoración-aplicada-rula-adjunta-resultados-evaluación-iper.zlg45ogy	2.0%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNC_0dc3809f28e5930ef3a4ada090bc77fd/Details	1.9%	8 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	istas.net/sites/default/files/2019-12/M4_MetodosEvaluaciónErgo.pdf	1.5%	20 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-3-Ergonomia.pdf	1.4%	16 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[13]	repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/797/ANÁLISIS DE LOS TME ASOCIADOS A FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN SERVICIOS ASIS	1.3%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/	1.3%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php	0.4%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2418/TESIS FINAL.pdf?sequence=1	1.4%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/5374	1.2%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/126279/Palomino_ALF-SD.pdf?sequence=1	0.5%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161	1.0%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000300011	1.0%	13 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php	0.3%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculosqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf	0.7%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/cinco-trastornos-musculosqueleticos-comunes	0.8%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/284583/mod_folder/content/0/Copia de Metodo REBA.pdf	0.5%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	1library.co/article/marco-legal-marcos-referencia-diseño-estrategias-implementación-sg.yj712kw6	0.6%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	www.ergoibv.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-reba/	0.5%	8 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[27]	riesgoslaborales.info/riesgo-ergonomico/	0.5%	6 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[28]	www.insst.es/documents/94886/326775/http_657.pdf/b32d581a-ab53-432f-a30f-696e301eb606	0.5%	6 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[29]	1library.co/article/método-reba-diagnóstico-intervención-ergonómica-prevención-factores-riesgo.zxv776oy	0.6%	6 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[30]	istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha05.pdf	0.6%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[31]	nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-reba/	0.5%	5 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[32]	repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3584/1/Prevalencia de posturas forzadas en relación a trastornos musculoesqueléticos en la Sociedad de Hecho Hipermarket González.pdf	0.5%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[33]	pe.linkedin.com/company/fuxionconstructorasac	0.6%	3 resultados

- ✓ [34] osha.europa.eu/es/about-eu-osha/what-we-do
0.4% 5 resultados

- ✓ [35] dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7169071.pdf
0.4% 4 resultados

- ✓ [36] osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders
0.3% 4 resultados

- ✓ [37] 1library.co/article/efectos-carga-mental-consecuencias-salud-mental.yd2v501q
0.3% 5 resultados

- ✓ [38] www.insst.es/cnsst/grupos-de-trabajo/en-funcionamiento/trastornos-musculosqueleticos
0.4% 5 resultados

- ✓ [39] www.sofiasalud.com/blog/que-son-las-enfermedades-laborales-las-mas-comunes
0.3% 5 resultados

- ✓ [40] www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/reconocimiento-medico
0.3% 3 resultados

- ✓ [41] www.nsc.org/getmedia/e0e43b24-af26-4b99-960e-c15c75a817d6/msd-101-es.pdf
0.3% 5 resultados

- ✓ [42] tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculosqueleticas-de-origen-laboral.pdf
0.3% 3 resultados

- ✓ [43] 1library.co/article/operacionalización-de-variables-fundamentos-teóricos-de-la-investigación.yj7618v5
0.3% 6 resultados

- ✓ [44] www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/05/1_2191_guia_tme.pdf
0.2% 4 resultados

- ✓ [45] www.bing.com/ck/a?!&p=4d4aa0621385613aJmItDHM9MTcwNTE5MDQwMCZpZ3VpZD0xNzQ3YTlxNi0xNGIzLTU4MzItMDIzNy1iNjEwMTU4MjY5N2lmaW5zaWQ9NTIyMQ&ptn=3&ver=2&hsh=
0.2% 1 resultados

- ✓ [46] scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672012000200011
0.2% 4 resultados

- ✓ [47] es.scribd.com/document/417285046/tesis-fatiga-fisica-y-productividad-laboral
0.2% 3 resultados

- ✓ [48] prevencion-riesgoslaborales.com/tipos-riesgos-laborales/riesgo-ergonomico/
0.2% 3 resultados

- ✓ [49] todoergonomia.pro/riesgos-ergonomicos/
0.2% 3 resultados

- ✓ [50] www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/02/guia-pri-seguridad-privada.pdf
0.1% 3 resultados

- ✓ [51] www.bing.com/ck/a?!&p=784d167e2f6403efJmItDHM9MTcwNTE5MDQwMCZpZ3VpZD0yY2U0ZGNiZC03ODhjLTZjYVItMmQxZi05OGVhZlhtNTZkNGUmaW5zaWQ9NTE3Ng&ptn=3&ver=2&hsh=
0.2% 1 resultados

- ✓ [52] www.bing.com/ck/a?!&p=aca5d87fa2748363JmItDHM9MTcwNTE5MDQwMCZpZ3VpZD0wZWw2MjYyY1kNGE0LTyxNmEiMzhjZi0zNTJhZDUyYjYwMjQmaW5zaWQ9NTIxOQ&ptn=3&ver=2&hsh=
0.2% 1 resultados

- ✓ [53] www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html
0.2% 3 resultados

- ✓ [54] www.bing.com/ck/a?!&p=b4ee7e0d3661d30cJmItDHM9MTcwNTE5MDQwMCZpZ3VpZD0xNzQ3YTlxNi0xNGIzLTU4MzItMDIzNy1iNjEwMTU4MjY5N2lmaW5zaWQ9NTE5Ng&ptn=3&ver=2&hsh=
0.1% 1 resultados

- ✓ [55] tucuerpohumano.com/c-sistema-muscular/trastornos-en-los-musculos-esqueleticos/
0.2% 2 resultados

- ✓ [56] repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/5123
0.1% 2 resultados

- ✓ [57] www.uso.es/que-son-los-tme-o-trastornos-musculosqueleticos-dudas/
0.0% 1 resultados

- ✓ [58] blog.conducetuempresa.com/2019/02/enfermedades-ocupacionales.html
0.1% 1 resultados

- ✓ [59] scholar.google.com/citations?user=WIPtN2UAAAAJ
0.1% 1 resultados

66 páginas, 10455 palabras

⚠ Se detectó un color de texto muy claro que podría ocultar caracteres utilizados para combinar palabras.

Nivel del plagio: 17.1% seleccionado / 17.2% en total

151 resultados de 60 fuentes, de ellos 60 fuentes son en línea.

Configuración

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



UPAGU

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera Profesional de Ingeniería Industrial

**NIVEL DE RIESGOS POR ADOPCIÓN DE POSTURAS
ASOCIADOS AL SERVICIO TOPOGRÁFICO EN CAMPO DE
LA EMPRESA MURGA INGENIEROS SRL CAJAMARCA,
2023**

Autor(es):

Bach. Thalia Mirella Escobar Olivares

Asesor:

Mg. Ing. Miguel Ángel Arango Llantoy

Cajamarca – Perú

Noviembre – 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera Profesional de Ingeniería Industrial

**NIVEL DE RIESGOS POR ADOPCIÓN DE POSTURAS
ASOCIADOS AL SERVICIO TOPOGRÁFICO EN CAMPO DE
LA EMPRESA MURGA INGENIEROS SRL CAJAMARCA,
2023**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el
Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Autor(es):

Bach. Thalia Mirella Escobar Olivares

Asesor:

Mg. Ing. Miguel Ángel Arango Llantoy

Cajamarca – Perú

Noviembre - 2023

COPYRIGHT © 2023 by

THALIA MIRELLA ESCOBAR OLIVARES

Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL

**NIVEL DE RIESGOS POR ADOPCIÓN DE POSTURAS
ASOCIADOS AL SERVICIO TOPOGRÁFICO EN CAMPO DE
LA EMPRESA MURGA INGENIEROS SRL CAJAMARCA,
2023**

Presidente: _____

Secretario: _____

Vocal: _____

Asesor: _____

Dedicatoria

A mi Dios: Porque sin él nada es posible, es quien creó todo y aún me permite estar en este mundo.

A mis padres: Celina Olivares y Gustavo Escobar, por darme la vida, por su amor y apoyo incondicional, son mi mayor tesoro, este logro también es de ustedes.

A mis hermanos: Estefani y Wagner, que de una u otra forma a lo largo de nuestras vidas hemos estado para reír, llorar y solidarizarnos a ustedes mis queridos hermanos muchas gracias.

A mi tía: Teo quien siempre tuvo buenos consejos y apoyo cuando lo necesité.

Thalia Mirella Escobar Olivares

Agradecimiento

Agradezco:

- A mi Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos.
- A mis padres, por su inmenso amor, sacrificio y dedicación para culminar mi carrera.
- A mi casa de estudios y docentes que me permitieron crecer académicamente y hacer de mi persona una profesional con ética y competente.
- A mi docente Mg Ing. Miguel Ángel Arango Llantoy, por su disposición, conocimientos y orientación para cumplir mi meta. Mi respeto y consideración a su persona.
- Al gerente de la empresa “Murga Ingenieros SRL”, por brindarme la oportunidad y todas las facilidades para la realización de mi investigación, así como el aporte de mis conocimientos en su empresa.

Thalia Mirella Escobar Olivares

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar el nivel de riesgo por adopción de posturas asociado al servicio de topografía en campo de la empresa Murga Ingenieros SRL. Dicho trabajo corresponde al tipo descriptivo aplicado, no experimental transversal. La población y muestra fueron constituidas por 8 trabajadores que desempeñan trabajos topográficos en la empresa Murga Ingenieros SRL, a quienes se les evaluó la postura empleando el método REBA. Obteniendo las frecuencias de los niveles de riesgos que presenta cada trabajador en la empresa. Las frecuencias de los niveles 9 y 10 vienen a representar el mismo nivel de riesgo (ALTO), este es 75 %; pero, el nivel 11 representa el nivel de riesgo MUY ALTO y este es 25 %. Al describir las puntuaciones alcanzadas para los grupos A y B; la puntuación final según el método REBA, para obtener el resultado se trabajó con las medianas de los ocho trabajadores y, de acuerdo a la puntuación del grupo A inicialmente es de 6 y aumentado en una unidad, según la Carga/Fuerza por lo que esta puntuación se ve modificada a 7. Para el grupo B de acuerdo con la puntuación inicialmente es de 8 y no aumenta por presentar buen agarre y fuerza de agarre, por lo que esta puntuación es la misma que la inicial 8. La puntuación final es de 10 y no aumenta por presentar actividades sin mayor riesgo, por lo que esta puntuación es la misma que la inicial 10.

Se determinó aplicando chi-cuadrado bondad de ajuste para comparar los valores observados y esperados, que de acuerdo a la significancia asintótica unilateral que es > 0.05 se decide aceptar la hipótesis nula que dice: El riesgo observado (RIESGO ALTO) es significativamente igual que el riesgo esperado

(RIESGO MUY ALTO), por lo tanto, el riesgo que predomina en los trabajadores del servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL es MUY ALTO, el que recomienda una actuación de inmediato.

Palabras claves: Nivel de riesgo, método REBA, Adopción de posturas.

Abstract

The general objective of this research work was to determine the level of risk due to the adoption of postures associated with the field surveying service of the company Murga Ingenieros SRL. This work corresponds to the applied descriptive type, not transversal experimental. The population and sample were made up of 8 workers who carry out topographical work in the company Murga Ingenieros SRL, whose posture was evaluated using the REBA method. Obtaining the frequencies of the risk levels presented by each worker in the company. The frequencies of levels 9 and 10 come to represent the same level of risk (HIGH), this is 75%; but, level 11 represents the VERY HIGH risk level and this is 25%. When describing the scores achieved for groups A and B; the final score according to the REBA method, to obtain the result we worked with the medians of the eight workers and, according to the score of group A, it is initially 6 and increased by one unit, according to the Load/Force, so this score is modified to 7. For group B, according to the initial score it is 8 and does not increase due to good grip and grip strength, so this score is the same as the initial 8. The final score is 10 and does not increase due to presenting activities without greater risk, so this score is the same as the initial 10.

It was determined by applying chi-square goodness of fit to compare the observed and expected values, which according to the unilateral asymptotic significance that is > 0.05 , it was decided to accept the null hypothesis that says: The observed risk (HIGH RISK) is significantly the same as the expected risk (VERY HIGH RISK), therefore, the risk that

predominates in the workers of the field surveying service of the company MURGA INGENIEROS SRL is VERY HIGH, which recommends immediate action.

Keywords: Risk level, REBA method, Adoption of postur

INDICE

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstract	v
INDICE	vii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE ANEXOS	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1. Planteamiento del problema.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Definición del problema	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.4. Justificación e importancia	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2. Fundamentos teóricos de la investigación	6
2.1. Antecedentes teóricos.....	6
2.2. Marco Histórico.....	11
2.3. Marco Teórico	13
2.3.1. Definición Riesgos Ergonómicos	13

2.3.2 Normatividad de la ergonomía	14
2.3.3 Método REBA:	15
2.3.3.1 Clasificación del método REBA	16
2.3.3.2 Principales características del REBA son:	17
2.3.3.3 Contenidos y procedimiento para la aplicación del método	18
2.3.3.4 Procedimiento para la aplicación del Método REBA	18
2.3.3.5 Niveles de riesgo y acción del Método REBA.....	19
2.3.4 Topografía.....	20
2.3.4.1 Definición de Topografía.....	20
2.3.4.2 Equipos de medición.....	21
2.3.4.3 Procedimientos de topografía.....	22
2.4. Marco Conceptual	23
2.5. Hipótesis de la investigación.....	24
2.6. Operacionalización de las variables	25
CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	26
3. Metodología de la investigación	26
3.1. Tipo de investigación	26
3.2. Diseño de investigación.....	26
3.3. Área de investigación	27
3.4. Población	27
3.5. Muestra.....	27
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.6.1. Técnicas de recolección de datos	28
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos	28
3.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.....	29
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4. Presentación, análisis e interpretación de resultados	30
4.1. La empresa	30
4.1.1. Descripción de la empresa	30
4.1.2. Visión	30
4.1.3. Misión	31

4.1.4. Valores	31
4.1.5. Organigrama.....	32
4.2 Resultados	32
4.2.1 Descripción las puntuaciones alcanzadas en los grupos A y B y; la puntuación final según el método REBA en la adopción de posturas, en trabajadores, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.	32
4.2.2 Comparación del nivel de riesgo por adopción de posturas, en trabajadores, obtenido, con el baremo según el método REBA, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.....	35
4.3 Discusión de resultados	37
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5. Conclusiones y recomendaciones	40
5.1. Conclusiones	40
5.2. Recomendaciones	41
LISTA DE REFERENCIAS	42
LISTA DE ABREVIATURAS	46
ANEXOS	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Niveles de Acción y Riesgo</i>	20
Tabla 2 <i>Operacionalización de las Variables</i>	25
Tabla 3 <i>Frecuencia de nivel de riesgo</i>	35
Tabla 5 <i>Chi-cuadrado bondad de ajuste</i>	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Organigrama Murga Ingenieros S.R.L.</i>	32
Figura 2 <i>Puntuación del Grupo A.</i>	33
Figura 3 <i>Puntuación del Grupo B.</i>	33
Figura 4 <i>Puntuación del final.</i>	34
Figura 5 <i>Baremo para determinar nivel de riesgo por posturas adoptadas, según el método REBA.</i>	35

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 <i>Formato Hoja de Campo (Método Reba)</i>	47
Anexo 2 <i>Matriz de Identificación de Nivel Riesgo.</i>	47
Anexo 3 <i>Fotografías en Campo</i>	49

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

El entorno laboral contemporáneo exige que los obstáculos proporcionen condiciones de trabajo seguras y óptimas, según lo establecido por leyes, normas, políticas y estándares laborales. En este contexto, es crucial considerar los factores de riesgo asociados a las posturas adoptadas por los trabajadores que ofrecen servicios topográficos en campo. Entre los riesgos potenciales de mayor impacto se encuentran los Trastornos Musculoesqueléticos (TME), los cuales, de no ser abordados con medidas de control adecuadas, pueden derivar en afecciones como la cifosis, una deformación de la columna vertebral en el dorso (Dino y Chávez, 2019).

La exposición prolongada a posturas incorrectas, tareas repetitivas y transporte manual de cargas en el ámbito de la topografía se traduce en trastornos musculoesqueléticos. Los trabajadores de esta área se enfrentan a condiciones de trabajo no cómodas debido al entorno geográfico y las características del terreno, que varían desde terrenos llanos hasta montañosos. Además, la necesidad de desplazarse en espacios reducidos, transportar equipos y herramientas, y lidiar con condiciones climáticas adversas contribuyen a la exposición directa a múltiples riesgos, manifestándose en trastornos musculoesqueléticos (Norña y Navarrete, 2023)

En el contexto peruano, se estima que al menos un millón de trabajadores experimentan dolores en la columna vertebral debido a sobrecargas laborales, resultando en un 35% de ausentismo en áreas administrativas (Cabanillas y Zelada, 2020). Esta problemática genera un costo significativo, considerando la necesidad de hasta 8 días de recuperación por individuo. Además, se destaca que el 60% de la población peruana enfrenta niveles de estrés, y el 70% de los colaboradores entre 25 y 40 años sufren de estrés laboral, impactando negativamente en la salud y productividad de los trabajadores (GESTION, 2017).

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (MTPE) ha elaborado una guía básica de autodiagnóstico en ergonomía, basada en la Resolución Ministerial N° 2375-2008-TR, con el propósito de garantizar el cumplimiento de las normativas. En este sentido, los estudios ergonómicos se han vuelto fundamentales para identificar y analizar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores (Noboa, 2019). Dada la importancia de comprender la realidad laboral, se recurre a métodos de medición ergonómica reconocidos, entre los cuales destacan REBA, OCRA, RULA, NIOSH, OWAS, que se aplican de manera extensiva en diversos entornos laborales (Olarde, 2022)).

Los trabajadores del área de topografía de la empresa Murga Ingenieros SRL realizan sus actividades en campo, enfrentándose frecuentemente a entornos poco confortables y terrenos irregulares. El transporte de equipos y herramientas, así como las condiciones climáticas adversas, exacerbando la exposición a posturas forzadas y al riesgo de

desarrollar TME. Dados los altos costos humanos y productivos asociados, resulta prioritario realizar una evaluación detallada de este riesgo mediante metodologías ergonómicas estandarizadas, por lo que se plantea la siguiente como parte de la investigación.

1.2. Definición del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo por adopción de posturas asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por adopción de posturas, en trabajadores, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Describir las puntuaciones alcanzadas en los grupos A y B y; la puntuación final según el método REBA en la adopción de posturas, en trabajadores, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.
- Comparar el nivel de riesgo por adopción de posturas, en trabajadores, obtenido, con el baremo según el método REBA, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.

1.4. Justificación e importancia

La importancia de esta investigación radica en su capacidad para mejorar la calidad de vida laboral de los empleados que brindan el servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL. Al abordar los riesgos ergonómicos, se espera evaluarlo y analizarlo con el fin de reducir la incidencia de lesiones y trastornos relacionados con el trabajo, disminuir el ausentismo laboral y satisfacción laboral de los empleados. Además, los resultados y las recomendaciones derivadas de esta investigación podrán ser utilizados por otras organizaciones del mismo sector para mejorar las condiciones ergonómicas de sus empleados. Esto contribuirá al desarrollo de mejores prácticas en ergonomía y al fomento de entornos laborales más saludables y seguros en general.

Justificación teórica: La investigación busca aportar al conocimiento teórico en el campo de la ergonomía y la seguridad laboral, específicamente en el ámbito de la topografía. Examinar y comprender la relación entre las posturas adoptadas durante el servicio topográfico y el nivel de riesgos asociados permitirá contribuir a la literatura existente sobre la ergonomía en actividades laborales específicas. Se espera que los resultados generen nuevos conocimientos teóricos sobre cómo las posturas influyen en la seguridad y eficiencia en el contexto topográfico.

Justificación práctica: El bienestar y la salud de los trabajadores son aspectos fundamentales en cualquier organización. La aplicación del método REBA a los trabajadores que brindan el servicio de topografía en la empresa Murga Ingenieros SRL, permitirá poder evaluar las condiciones

laborales que pueden estar causando molestias, fatiga o lesiones en los empleados. Al abordar estos problemas desde una perspectiva ergonómica, se podrán implementar medidas correctivas específicas que promuevan la salud y el bienestar del personal, reduciendo así el ausentismo y aumentando la satisfacción laboral.

Relevancia social: el estudio se justifica desde una perspectiva social debido a su potencial para mejorar la calidad de vida y el bienestar de los empleados, reducir los costos asociados a lesiones y bajas laborales, y promover una cultura de ergonomía y salud ocupacional que trascienda a otras organizaciones. Este estudio es un paso importante hacia la creación de entornos laborales más seguros y saludables, beneficiando tanto a los trabajadores como a la sociedad en su conjunto.

Justificación metodológica: La elección del método REBA como herramienta de evaluación ergonómica proporciona una base metodológica sólida para la investigación. Este método ha sido validado y utilizado en diversas industrias para evaluar de manera rápida y eficiente las posturas y movimientos del cuerpo. Su aplicación sistemática en el contexto del servicio topográfico permitirá obtener datos cuantificables y comparables, facilitando un análisis robusto de la relación entre las posturas y el nivel de riesgo. La metodología también permitirá establecer recomendaciones específicas para mejorar la ergonomía en el servicio topográfico.

Aporte institucional: Este estudio al ser aplicado mediante método REBA, ayudará a evaluar los niveles de riesgos ergonómicos presentes en

el servicio de topografía en campo de la empresa Murga Ingenieros SRL. Los resultados obtenidos y las recomendaciones propuestas servirán como base para implementar medidas de prevención y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, promoviendo su bienestar y productividad. Se espera que este estudio contribuya al campo de la ergonomía y brinde información valiosa para otras organizaciones que enfrenten desafíos similares.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2. Fundamentos teóricos de la investigación

2.1. Antecedentes teóricos

En el ámbito internacional, Noroña y Navarrete (2023), realizó un estudio denominado Factores de riesgo ergonómico y patologías musculoesqueléticas en servidores policías de Bolívar –Ecuador, cuyo objetivo fue determinar cómo los factores de riesgo ergonómico influyen en la sintomatología y en el apareamiento de nueve patologías esqueleto musculares del personal administrativo y operativo en una muestra conformada por 95 policías. El diseño fue no experimental, transversal, descriptivo y correlacional, se aplicó el cuestionario. Como principales resultados, los administrativos registraron un nivel de riesgo medio en REBA, mientras que los operativos evidenciaron riesgo alto. En cuanto a la sintomatología, la zona del cuerpo más afectada fue el cuello (66,1 %), seguido de la espalda alta (65,3 %) y la espalda baja (55,6 %). Se concluye que la exposición a las posiciones forzadas de los policías operativos influye en la sintomatología y en el agravamiento de las patologías

analizadas con una probabilidad de generar la enfermedad de 12 veces más en comparación con el grupo administrativo.

Noboa (2019) determinó la incidencias de lesiones musculoesqueléticas asociadas con factores de riesgos ergonómicos en trabajadores administrativos de SIREM” en Guayaquil- Ecuador. El objetivo fue identificar los riesgos ergonómicos que favorecen el apareamiento de lesiones musculoesqueléticas en el personal que ocupa el cargo de técnico de monitoreo y apoyo del SIREM Centro, ubicado en la Provincia del Guayas, a través de los métodos RULA y REBA. Se utilizó una metodología de diseño descriptivo, corte transversal, no experimental, la población estuvo conformada por 14 personas que trabajan en el área administrativa del Sistema Integrado de Redes de Emergencias Médicas (SIREM). Los resultados indicaron que predominan los dolores de cuello y región dorso lumbar con un 79 %, por lo que la aplicación de la metodología REBA consideró las posturas con mayor riesgo postural por lo cual se recomienda intervenciones. Concluyendo que, la aparición de dolencias musculoesquelética en trabajadores del SIREM guarda una relación con la exposición a posturas mantenidas, como es el trabajo de 12 horas frente a un ordenador sin considerar otras condiciones de trabajo.

Por otro lado, en nuestro país Alarcón (2022), buscó la relación entre los Factores de Riesgos Disergonómicos y los Trastornos Músculo esqueléticos en obreros de construcción civil de la Constructora Esmar 777 S.C.R.L. Cusco – 2021”, el objetivo fue determinar si existe relación entre los riesgos disergonómicos y los Trastornos Musculo Esqueléticos en

esqueléticos en obreros de construcción civil de la Constructora Esmar 777 S.C.R.L. Cusco – 2021. La investigación empleó una metodología de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo correlacional, diseño no experimental. Como técnica de recolección de datos se utilizó la ficha de observación. La población estuvo conformado por 14 obreros de género masculino. El autor concluye indicando que existe relación directa entre la variable Riesgos disergonómicos y trastornos musculo esqueléticos, al utilizar las herramientas (cuestionario Cornell y los procedimientos de evaluación ergonómicas) ($r = 0.458$; $p\text{-valor} = 0.000$).

Olarte (2022) en su trabajo de investigación Evaluación de riesgo ergonómico por tipo de trabajos asociados a los trabajadores de la empresa MYSER S.A. – Cusco, tuvo como propósito evaluar el riesgo ergonómico por tipo de labor en los trabajadores de una empresa privada ubicada en la Provincia de Espinar, Cusco-Perú. El estudio es descriptivo transversal, cuya muestra estuvo conformado por 34 trabajadores, a quienes se aplicó un cuestionario elaborado según los objetivos propuesto en la investigación. En los resultados se halló que con el método REBA, el 88 % de trabajadores presentó riesgo alto, y el 13 % riesgo medio. El trabajo concluye indicando que los trabajadores administrativos y conductores de transporte de carga existe un alto riesgo de lesiones musculoesqueléticas, afectando de manera directa la región cervical y dorso lumbar.

Montero (2021) en la tesis realizó el Diseño de una propuesta de mejora y evaluación del riesgo ergonómico basado en el método REBA, del puesto “Centro Control de Radio”, de la oficina de la empresa

Concyssa S. A. - sede Villa El Salvador, Lima 2021, con el objetivo de determinar el nivel de riesgos ergonómicos que presentan los trabajadores en oficina de la empresa Concyssa SA en la sede de Villa El Salvador, Lima. Para cumplir dicho propósito, utilizó una metodología de diseño no experimental, descriptivo correlacional simple. La población la conformaron 7 trabajadores. La técnica de recolección de datos fue la observación. Los resultados permitieron concluir que el nivel de riesgo fue de 3. Este nivel significa un riesgo alto, el cual requiere según el método, la actuación inmediata para erradicar dicho riesgo y se pueda brindar una mejor calidad de vida.

Rivera (2020) realizó la investigación denominada Estudio ergonómico para el personal administrativo de la Municipalidad Provincial de Jauja – 2020, cuyo objetivo fue evaluar la situación ergonómica actual de los ambientes del personal administrativo de la Municipalidad provincial de Jauja-2020. Para cumplir con el propósito, aplicó una metodología diseño no experimental descriptivo, cuantitativo. Como muestra se empleó a 40 trabajadores, y como técnica se utilizó la observación y encuesta. En los resultados de acuerdo al análisis realizado dentro de la Municipalidad provincial de Jauja en general cumplen con una ergonomía adecuada brindada a su personal administrativo. El nivel de iluminación presentado dentro de las áreas de trabajo es adecuado para el trabajo que realiza el personal administrativo.

A nivel local, aunque no existen trabajos en las que se evaluó las posturas a nivel de trabajos topográficos, existen trabajos como los de

Huamán (2018), quien evaluó los riesgos disergonómicos frente a posturas forzadas del profesional de enfermería durante la atención al paciente. servicio de emergencia. Hospital Regional Docente. Cajamarca-2017. Dicho trabajo fue de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. La población y muestra fue conformada por 32 profesionales de enfermería. Se empleó la Hoja de campo del Método para la recolección de datos. El autor reporta como resultados que 41 % de profesionales de enfermería presentan riesgo disergonómico alto; 31 % un riesgo muy alto. Según estos resultados se concluye indicando que el riesgo disergonómico del profesional de enfermería en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca es Alto a muy alto.

Por otro lado, Alcalde (2019), en la tesis: Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgos laborales en la construcción de carreteras, cuyo objetivo fue proponer un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo técnica y económicamente viable, para lo cual se efectuó un diagnóstico de la situación actual respecto a la gestión en seguridad y salud en el trabajo en la construcción de la carretera “El Empalme-Santa Cruz”. La metodología fue descriptiva, propositiva, transversal, la población y muestra la conforman 80 trabajadores. Los resultados mostraron que la gestión en seguridad y salud en el trabajo es deficiente, debido a que no cuenta con un plan de implementación, cuya tasa promedio de cumplimiento de los requisitos para la Norma OHSAS 18001:2007, las directrices de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Ley

29783, por parte del consorcio fue de 23 %, concluyendo que el plan de implementación planteado es viable y está basado en la normatividad internacional y legislación nacional y, por consiguiente, el sistema contribuirá a la prevención de accidentes laborales en el Consorcio Catilluc.

2.2. Marco Histórico

La ergonomía como disciplina científica surgió a mediados del siglo XX, impulsada por la necesidad de adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones humanas. Si bien los primeros estudios se enfocaron en mejorar la productividad, pronto se evidenció su utilidad para prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales (Montero, 2021).

Uno de los pioneros fue Wojciech Jastrzębowski, quien en 1857 acuñó el término “ergonomía” para referirse al estudio científico del trabajo humano. No fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial que esta disciplina cobró real importancia, cuando se requirió optimizar el desempeño de los operadores en la industria bélica (Montero, 2021).

En 1949 se fundó la primera sociedad de ergonomía en Inglaterra, mientras que en 1961 se estableció la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), difundiendo esta disciplina por todo el mundo. En Latinoamérica, la ergonomía comenzó a desarrollarse recién en la década de 1980 (Rivera, 2020).

En el Perú, los primeros estudios ergonómicos se remontan a la década de 1990 cuando el Ministerio de Trabajo emitió una directiva sobre la manipulación manual de cargas. No fue sino hasta el 2008 que se aprobó

la "Guía básica de autodiagnóstico de ergonomía", formalizando los lineamientos y exigiendo evaluaciones ergonómicas periódicas en los centros laborales (Huamán, 2018).

En el contexto específico del servicio topográfico en campo, la aplicación de la ergonomía ha sido un área de interés creciente. Con la expansión de la tecnología y las herramientas ergonómicas, se ha buscado optimizar las condiciones de trabajo para los topógrafos, especialmente considerando los desafíos únicos que enfrentan en entornos geográficos variados y condiciones climáticas adversas.

En el ámbito peruano, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) ha desempeñado un papel clave en la promoción de condiciones laborales seguras y la aplicación de prácticas ergonómicas. La elaboración de la guía básica de autodiagnóstico en ergonomía refleja el compromiso de las autoridades peruanas en este sentido (MTPE, 2020).

La aplicación de métodos ergonómicos como REBA, OCRA, RULA, NIOSH y OWAS ha ganado importancia en la evaluación de riesgos y en la mejora de las condiciones laborales en diversas industrias, incluyendo la topografía.

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Definición Riesgos Ergonómicos

Según Vélchez (2019), este tipo de riesgos hacen referencia a los factores o agentes negativos que se hacen presente en la zona de trabajo, como también implica las operaciones y funciones que ejercen los operarios, las cuales requieren de posturas que pueden incrementar la posibilidad o frecuencia de sufrir lesiones que perjudiquen la salud corporal de los mismos.

Los riesgos ergonómicos corresponden a los riesgos que surgen cuando los operarios realizan actividades que implican la repetición de movimientos, acciones y posturas que alteran negativamente su salud, implica también la manipulación y levantamiento objetos pesados, además de otros factores asociados a trastornos musculoesqueléticos (TME), los cuales vienen a ser la secuela de no mitigar a tiempo los riesgos ergonómicos (Fernández, 2015).

Los riesgos disergonómicos implica la identificación de actividades, tareas, movimientos o posturas laborales que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas o problemas de salud relacionados con la ergonomía. Estos riesgos pueden incluir levantamiento o transporte de cargas pesadas, movimientos repetitivos, posturas incómodas, vibraciones, contacto con superficies duras o resbaladizas, entre otros (National Institute for Occupational Safety and Health, 2020).

2.3.2. Normatividad de la ergonomía

De acuerdo con la Ley RM 375-2008-TR (MTPE, 2008), la normativa referente a la ergonomía establece que la mitigación de los riesgos disergonómicos conlleva:

- Identificar los elementos que representan riesgos disergonómicos y que afectan la salud ocupacional del personal de una empresa.
- Disminuir la frecuencia de enfermedades músculo-esqueléticas asociadas a las labores laborales.
- Asegurar un entorno laboral favorable.
- Mejorar el rendimiento organizacional.
- Comprometer a los trabajadores para que estén familiarizados con los factores de riesgo, evitando así los trastornos musculo esqueléticos.
- Establecer un control sobre los riesgos disergonómicos mediante un programa orientado a la seguridad laboral.
- Reducir los costos derivados de la ausencia o incapacidad de los trabajadores de planta.

En tanto que, la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en el Artículo 36. Servicios de seguridad y salud en el trabajo, hace referencia al a) Asesoramiento en salud, seguridad e higiene y ergonomía en el trabajo, así como asesoramiento en equipos de protección personal y colectiva. b) Cooperar en la difusión de información, formación y educación sobre salud e higiene y ergonomía en el trabajo. En

el artículo 56 "Contactos en áreas peligrosas", el empleador señala que la exposición simultánea a factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales en el lugar de trabajo no causará daños a la salud de los trabajadores. En el artículo 65 "Evaluación de los factores de riesgo para la reproducción" se hace referencia a la evaluación del plan integral de prevención de riesgos, teniendo en cuenta los factores de riesgo que pueden afectar la función reproductiva de los trabajadores, especialmente por riesgo a factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. (Werner, 2022)

2.3.3 Método REBA:

El Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una herramienta ergonómica utilizada para evaluar y analizar los riesgos ergonómicos asociados con la tarea física en el lugar de trabajo. Fue desarrollado por Sue Hignett y Lynn McAtamney en 2000 y se ha utilizado ampliamente en diversos sectores industriales para identificar y prevenir lesiones musculoesqueléticas relacionadas con la postura y el movimiento corporal (Roe, 2019).

El Método REBA utiliza un sistema de puntuación basado en una serie de factores ergonómicos, como la postura, el esfuerzo físico, el tipo de tarea, la frecuencia y la duración de la exposición, para determinar el nivel de riesgo asociado con una tarea específica. Se evalúa cada parte del cuerpo involucrada en la tarea y se asigna una puntuación según la posición y el nivel de esfuerzo requerido. El Método REBA ha demostrado ser una herramienta efectiva para evaluar y abordar los riesgos ergonómicos en

diversos entornos laborales. Su enfoque sistemático y estructurado proporciona una base sólida para identificar y tomar medidas preventivas para reducir las lesiones relacionadas con la ergonomía (Hignett y Mc Atamney, 2020).

2.3.3.1 Clasificación del método REBA

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método REBA 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. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los

niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad (Mas, 2015).

2.3.3.2 Principales características del REBA son:

Las principales características del Método REBA, según Kumar y Hayashi (2020), son las siguientes:

- **Evaluación sistemática:** El Método REBA proporciona un enfoque sistemático y estructurado para evaluar la postura corporal y los riesgos ergonómicos asociados. Se basa en una serie de pasos y criterios que deben ser seguidos durante la evaluación.
- **Puntuación y clasificación:** Durante la evaluación, se otorgan puntuaciones a diferentes partes del cuerpo y a factores específicos relacionados con la tarea. Estas puntuaciones se suman y se utilizan para clasificar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la tarea.
- **Factores considerados:** El Método REBA tiene en cuenta varios factores importantes para evaluar la carga ergonómica, como la posición de las articulaciones, el uso de fuerza, la duración de la tarea y la postura general del cuerpo.
- **Información detallada:** El Método REBA proporciona información detallada sobre los riesgos ergonómicos identificados. Esto permite a los profesionales de la salud y la seguridad en el trabajo comprender mejor los factores que contribuyen a la carga física y diseñar estrategias efectivas de prevención y control.

- **Aplicabilidad:** El Método REBA es aplicable a una amplia gama de industrias y tareas laborales, desde trabajos de oficina hasta trabajos manuales más pesados. Puede ser utilizado para evaluar y mejorar la ergonomía en diferentes contextos laborales.

2.3.3.3 Contenidos y procedimiento para la aplicación del método

El Método REBA se compone de los siguientes contenidos principales:

- **Evaluación de la postura:** Este componente implica la evaluación de las partes del cuerpo, como el cuello, los hombros, la espalda, los brazos, las piernas y los pies, para determinar su alineación y posición durante una tarea específica.
- **Evaluación de la carga:** Aquí se analiza la carga física impuesta al trabajador, considerando factores como la fuerza requerida, la frecuencia de la tarea y la duración del esfuerzo.
- **Evaluación de los movimientos:** Este contenido se enfoca en los movimientos del cuerpo requeridos durante la tarea, como flexión, extensión, rotación y alcance, con el fin de identificar posibles riesgos ergonómicos (González et al. 2020).

2.3.3.4 Procedimiento para la aplicación del Método REBA

El Método REBA se lleva a cabo siguiendo los siguientes pasos:

- **Observación de la tarea:** El evaluador observa la tarea en cuestión para comprender los movimientos, posturas y cargas asociadas.

- **Registro de datos:** Se registran datos relevantes, como la postura adoptada por el trabajador, la fuerza aplicada y la duración de la tarea.
- **Evaluación de la postura:** Se evalúa la postura del trabajador utilizando una escala de puntuación específica para cada parte del cuerpo involucrada en la tarea.
- **Evaluación de la carga:** Se analiza la carga física considerando factores como la fuerza requerida, la frecuencia de la tarea y la duración del esfuerzo.
- **Evaluación de los movimientos:** Se evalúan los movimientos del cuerpo requeridos durante la tarea y se les asigna una puntuación en función de su nivel de riesgo ergonómico.
- **Cálculo de la puntuación final:** Se realiza un cálculo combinado de las puntuaciones obtenidas en los pasos anteriores para obtener una puntuación final que indica el nivel de riesgo ergonómico de la tarea evaluada (Kumar, 2020).

2.3.3.5 Niveles de riesgo y acción del Método REBA

El método califica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Tabla 1

Niveles de Acción y Riesgo

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

2.3.4 Topografía

2.3.4.1 Definición de Topografía

Tradicionalmente, la topografía ha sido definida como una ciencia aplicada, encargada de determinar las posiciones relativas de puntos de la Tierra y la representación esquemática de parte de la superficie terrestre.

En un sentido más general, se puede definir como una disciplina que incluye a todos los métodos para recopilar información de secciones de la Tierra, tales como el relieve, los litorales, los cauces de corrientes hídricas, entre otro uso de Métodos clásicos de medición de campo, fotogrametría y sensores remotos (Gutiérrez, 2018).

Si se analiza la palabra topografía desglosándola del griego topo- topos (lugar/ región/sitio) y -grafía graphe (descripción), Topografía significaría el arte o la técnica que se encarga de la descripción detallada de la superficie de un terreno en una determinada región o lugar. Una definición muy acertada es: topografía es la ciencia por medio de la cual se establecen las posiciones de puntos situados sobre la superficie terrestre,

encima y debajo de ella; para lo cual se realizan mediciones de distancias, ángulos y elevaciones (Gutiérrez, 2018).

2.3.4.2 Equipos de medición

- **Estación total**

La estación total, también denominada taquímetro electrónico, aglutina la medición de ángulos y distancias por medios electrónicos y realiza tareas computacionales utilizando un microprocesador que lleva integrado (evaluación de la distancia reducida, cálculo de las coordenadas, determinación de los desniveles, etc.). El instrumento puede ser capaz de almacenar datos, tanto en una unidad de memoria interna como en un registrador exterior fácilmente acoplable (Álvarez, 20008).

- **GPS diferencial**

GPS es un instrumento de medición que trabaja con satélites

- **Nivel de ingeniero**

El Nivel Topográfico, también conocido como Nivel Óptico o Equialtímetro, es uno de los instrumentos topográficos más importantes. Se usa principalmente para medir desniveles entre puntos que se encuentran a diferentes o similares alturas y el traslado de cotas de un punto de referencia a otro desconocido (Cientec, 2021).

- **Drone**

Los drones son “aeronaves pilotadas a distancia” (UAV, vehículo aéreo no tripulado), es decir, aparatos voladores que no llevan piloto a bordo, sino que son pilotados por una computadora de a bordo o por un piloto que los guía a distancia mediante un radiomando. Podríamos decir, a grandes rasgos, que son la evolución tecnológica de los aviones teledirigidos, aunque en realidad son algo mucho más sofisticado y, como veremos en los siguientes párrafos, son objetos tecnológicamente muy avanzados que pueden ser utilizados en contextos profesionales y a largas distancias, características que ya los distinguen de los “antiguos” aviones de radiocontrol.

2.3.4.3 Procedimientos de topografía

Levantamiento topográfico Se realizan con el objetivo de poder fijar la configuración de un terreno o área como también determinar la posición sobre la superficie de la tierra, edificaciones donde interviene la mano del hombre, o de algún elemento natural. Para el levantamiento topográfico solo se requiere datos necesarios para poder realizar la representación gráfica o la elaboración de un mapa del área que se está estudiando (Torchiani, 2023).

- **Trazo y replanteo topográfico** El replanteo consiste en marcar en el terreno o elemento constructivo.

- **Control topográfico** Se trata de un conjunto de operaciones cuya finalidad es verificar o supervisar la materialización de la ingeniería en el terreno (Torchiani, 2023).

2.4. Marco Conceptual

- **Ergonomía:** Según el International Ergonomics Association (IEA), la ergonomía se define como "el estudio científico de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el objetivo de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema (International Ergonomics Association [IEA], 2020).
- **Evaluación de riesgos ergonómicos:** La evaluación de riesgos disergonómicos implica el análisis y la evaluación de los riesgos específicos asociados con la falta de adaptación ergonómica en el lugar de trabajo. Se centra en identificar las condiciones y tareas que pueden causar daño físico o mental a los trabajadores debido a la disergonomía (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2020).
- **Evaluación de riesgos:** La evaluación de riesgos es el proceso de identificar, analizar y evaluar los riesgos presentes en un entorno de trabajo específico. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) define la evaluación de riesgos como la identificación de peligros y la estimación de riesgos antes de que se puedan tomar decisiones informadas sobre las medidas preventivas necesarias (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2020).

- **Riesgo:** El Comité Internacional de Ergonomía (IEC) define el riesgo como "la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento peligroso o dañino y la gravedad del daño o lesión que puede resultar Trabajo [EU-OSHA], 2020).
- **Medidas preventivas:** Las medidas preventivas son acciones que se toman para evitar o reducir los riesgos disergonómicos en el lugar de trabajo. Estas medidas pueden incluir el diseño adecuado de los puestos de trabajo, la utilización de equipos ergonómicos, y la implementación de pausas activas, entre otras estrategias (Smith y Johnson, 2020).
- **Postura:** Entendemos por "postura" la posición relativa que adoptan los segmentos corporales o la posición del cuerpo en su conjunto, en cuyo caso definimos cinco posturas de trabajo: de pie, sentado, arrodillado, en cuclillas y tumbado (Bestratén, 2008).

2.5. Hipótesis de la investigación

La identificación de nivel de riesgo incide positivamente en la adopción de posturas al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.

2.6. Operacionalización de las variables

Tabla 2

Operacionalización de las Variables

Variab	Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicador	Instrumento
Riesgo por Adopción de posturas	Se refiere al riesgo al que se someten los trabajadores cuando se exponen a una fuente de peligro y además se combina con una actividad determinada donde se pueda producir un daño. Así podemos determinar un término que toma una gran importancia	Grupo A		Postura de tronco	Matriz de devaluación de método REBA
				Postura de cuello	
				Postura de piernas	
		Grupo B		Postura de brazos	
				Postura de antebrazo	
			Postura de muñeca		

FUENTE: Elaboración Propia

CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3. Metodología de la investigación

3.1. Tipo de investigación

La investigación es descriptiva, dado que se describen a detalle las posturas adoptadas durante el servicio topográfico y cómo estas pueden estar relacionadas con el nivel de riesgos ergonómicos. Se busca caracterizar específicamente las posturas sin intervenir en las condiciones de trabajo. Según Hernández et al., (2018) indican que la investigación descriptiva tiene como finalidad describir y caracterizar fenómenos, situaciones o contextos específicos sin la manipulación o intervención del investigador, es decir, sin manipular variables ni establecer relaciones causales.

El trabajo es de enfoque cuantitativo, dado que es una forma de investigación en la cual se utilizan métodos numéricos y estadísticos para medir y analizar los datos. La idea central del enfoque cuantitativo es que se pueden medir las variables y establecer relaciones causales entre ellas (Hernández et al., (2018)

3.2. Diseño de investigación

Es no experimental, porque no existe manipulación o condiciones experimentales a las que se sometan las variables de estudio. Además es transversal, porque son estudios en donde los datos son obtenidos en un momento determinado (Carrasco, 2018).

En la presente investigación la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realiza en un único o mismo tiempo, donde se investigará la variable de estudio.

3.3. Área de investigación

La presente investigación se realizó dentro del área topografía de empresa “Murga Ingenieros S.R.L” en la ciudad de Cajamarca.

3.4. Población

La población de investigación es el conjunto de individuos o elementos sobre los cuales se desea obtener información o conocimiento. En un estudio científico, la población es el grupo de individuos o elementos que tienen características específicas y sobre los cuales se quieren hacer inferencias o generalizaciones (Carrasco, 2018).

La población está conformada por 8 trabajadores del área de servicio topográfico de la empresa Murga Ingenieros SRL, que realizan diferentes tareas según su puesto de trabajo. El total de población que conforma el área es de 8 trabajadores.

3.5. Muestra

La muestra es parte de la población que tiene los mismos rasgos de la población (Carrasco, 2018). En esta investigación, la muestra está compuesta por el total de los trabajadores, es decir, por los 8 trabajadores del área de servicio topográfico de la empresa Murga Ingenieros SRL.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas de recolección de datos

- **Observación directa:** La técnica utilizada fue la observación porque se visualizaron las distintas posturas de los trabajadores durante la jornada laboral sin interrumpir sus actividades.
- **Entrevista:** Se realizó entrevistas con los trabajadores para obtener información cualitativa sobre su percepción de las posturas adoptadas y los posibles riesgos ergonómicos.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos empleados serán fichas de observación con el fin de obtener información en cuanto a la descripción de las posturas de trabajador topográfico. Además se empleará la matriz REBA para asignar las puntuaciones según la postura adoptada por el trabajador topográfico.

El método REBA es un método observacional y semicuantitativo. En el Perú su aplicación fue validada por la Resolución Ministerial N°375-2008- TR.

También se utilizó fotografías, de las cuales antes de su toma, se escogerá el momento en donde el trabajador esté expuesto a la mayor alteración de una postura inadecuada, esta escena será captada por la cámara fotográfica. Es decir, se utilizará una fotografía por cada trabajador y en una postura determinada.

Este método incluye los siguientes grupos, el Grupo A, que evaluará las posturas forzadas en el tronco, cuello y piernas, y el Grupo B, que evaluará las posturas forzadas en el brazo.

3.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Una vez completado el trabajo de campo, se recopilaron datos, estos se organizaron y registraron sistemáticamente. Para ellos se procedió con la codificación correspondiente, asignando códigos numéricos a variables relevantes, y posteriormente, introducir los datos codificados en paquete estadístico SPSS.

En la fase de análisis, se inició con descriptivos para obtener una visión general, calculando estadísticas como la media y la desviación estándar para las puntuaciones del método REBA, también se realizó tablas de distribución de frecuencias. Además, se realizó un análisis específico del método REBA, examinando la distribución de puntuaciones en sus diferentes dimensiones para identificar áreas de mayor riesgo y patrones en las posturas. Además, se relacionó la percepción del conocimiento sobre las posturas adecuadas para trabajos topográficos y el nivel de riesgo con el chi cuadrado.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1. La empresa

La investigación se realizó en “Murga Ingenieros S.R.L”, una empresa cajamarquina con cuatro años de experiencia en el mercado, cuyo rubro principal es el servicio, además ofrece otros servicios como consultoría, construcción, automatización y mantenimiento, para cada tipo de negocio de acuerdo con sus necesidades.

4.1.1. Descripción de la empresa

- **Director Ejecutivo:** Kedwin Cayetano Murga Yupanqui
- **Director General:** Kedwin Cayetano Murga Yupanqui
- **RUC:** 20611287586
- **Razón Social:** Murga Ingenieros S.R.L
- **Actividad Comercial:** Construcción e Ingeniería
- **Dirección Legal:** Av. Vía de evitamiento norte 605
- **Departamento:** Cajamarca, Perú

4.1.2. Visión

Ser una empresa de construcción competitiva, confiable, innovadora y sostenible, reconocida en el mercado nacional e internacional, procurando edificar sobre la base de los tres pilares de la sustentabilidad; económico, social y ambiental para satisfacer las expectativas y necesidades de sus clientes.

4.1.3. Misión

Es una empresa dedicada a la formulación y ejecución de proyectos de ingeniería y construcción, trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de calidad y cumplimiento de sus clientes en MBel mercado.

4.1.4. Valores

- **Respeto y empatía**

La empresa reconoce el valor de cada miembro de su equipo de trabajo y cliente, por esa razón, se brinda el mejor trato, con empatía y respeto.

- **Responsabilidad**

Se cuida del bienestar y clima laboral de sus colaboradores y son responsables a su vez, de su desarrollo de la empresa, ambos ligados al buen crecimiento social, económico y ambiental del país.

- **Excelencia**

Se busca calidad de nuestro servicio, junto al mejor equipo y herramientas de trabajo de alta tecnología.

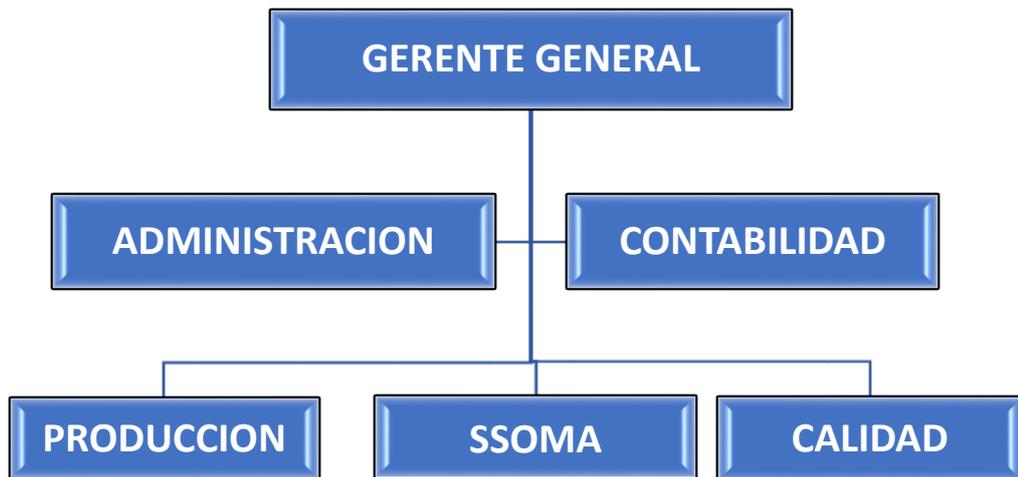
- **Pasión**

Cada contrato que tomamos lo hacemos con la mejor disposición y las mejores ganas de ofrecer un buen servicio de calidad.

4.1.5. Organigrama

Figura 1

Organigrama Murga Ingenieros S.R.L.



FUENTE: Elaboración Propia

4.2 Resultados

4.2.1 Descripción las puntuaciones alcanzadas en los grupos A y B y; la puntuación final según el método REBA en la adopción de posturas, en trabajadores, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.

Para obtener el resultado se trabajó con las medianas de los 8 resultados de los ocho trabajadores (Anexo 1) y, de acuerdo con la figura 1 la puntuación del grupo A inicialmente es de 6 (circulo verde) y aumentado en una unidad (circulo verde) según la Carga/Fuerza por lo que esta puntuación se ve modificada a 7.

Figura 2

Puntuación del Grupo A.

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

De acuerdo con la figura 2 la puntuación del grupo B inicialmente es de 8 (círculo rojo) y no aumenta por presentar buen agarre y fuerza de agarre (círculo rojo) por lo que esta puntuación es la misma que la inicial 8.

Figura 3

Puntuación del Grupo B.

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9	

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

De acuerdo con la figura 3 la puntuación final es de 10 (círculo verde) y no aumenta por presentar actividades sin mayor riesgo, por lo que esta puntuación es la misma que la inicial 10.

Figura 4

Puntuación del final.

TABLA C	
Puntuación B	
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1	1 1 1 2 3 3 4 5 6 6 7 7 7
2	1 2 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8
3	2 3 3 3 4 5 6 7 7 8 8 8
4	3 4 4 4 5 6 7 8 8 9 9 9
5	4 4 4 5 6 7 8 8 9 9 9 9
6	6 6 6 7 8 8 9 9 10 10 10 10
7	7 7 7 8 9 9 9 10 10 11 11 11
8	8 8 8 9 10 10 10 10 10 11 11 11
9	9 9 9 10 10 10 11 11 11 12 12 12
10	10 10 10 11 11 11 11 12 12 12 12 12
11	11 11 11 11 12 12 12 12 12 12 12 12
12	12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto. +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

4.2.2 Comparación del nivel de riesgo por adopción de posturas, en trabajadores, obtenido, con el baremo según el método REBA, asociados al servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL.

En base al anexo 1 se obtiene las frecuencias de los niveles de riesgos que presenta cada trabajador en la empresa que se refleja en la tabla 1. De acuerdo a la figura 4 las frecuencias de los niveles 9 y 10 vienen a representar el mismo nivel de riesgo (ALTO), este es 75 %; pero, el nivel 11 representa el nivel de riesgo MUY ALTO y este es 25 %.

Tabla 3

Frecuencia de nivel de riesgo

ITEM	FRECUENCIA	%FRECUENCIA
9	1	12,5%
10	5	62,5%
11	2	25,0%

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se tienen los baremos para determinar nivel de riesgo por posturas adoptadas, según el método REBA con el que se compararon los resultados obtenidos.

Figura 5

Baremo para determinar nivel de riesgo por posturas adoptadas, según el método REBA.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

De acuerdo a los resultados de la figura 3 (la puntuación final) y la figura 4 (baremo), la puntuación final es 10 y corresponde a un nivel de riesgo ALTO y se comparó estadísticamente este valor con el nivel 4 (puntuación 11) para determinar si el resultado que arrojó es 10 y corresponde al nivel ALTO o es 11 y corresponde al nivel MUY ALTO. Para lo cual se plantearon las siguientes hipótesis:

H0: El riesgo observado (RIESGO ALTO) es significativamente igual que el riesgo esperado (RIESGO MUY ALTO).

H1: El riesgo observado es significativamente diferente que el riesgo esperado.

En la tabla 2 se tienen los valores de riesgo observado que es de 6 (75 %) para el nivel RIESGO ALTO (10) y de 2 (25 %) para el nivel RIESGO MUY ALTO (11) y los valores de riesgo que se espera que sean iguales para hacer la comparación entre ambos valores observados.

Tabla 4

Valores observados Vs. esperados para determinar igualdad o diferencia

	N		
	observado	N esperada	Residuo
RIESGO ALTO	6	4,0	2,0
RIESGO MUY ALTO	2	4,0	-2,0
Total	8		

En la tabla 3, se tiene el chi-cuadrado bondad de ajuste para comparar los valores observados y esperados, que de acuerdo a la significancia asintótica unilateral que es > 0.05 se decide aceptar la hipótesis nula que dice: El riesgo observado (RIESGO ALTO) es significativamente igual que el riesgo esperado (RIESGO MUY ALTO), por lo tanto, el riesgo que predomina en los trabajadores del servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL es MUY ALTO, el que recomienda una actuación de inmediato.

Tabla 4

Chi-cuadrado bondad de ajuste

	RIESGO
Chi-cuadrado	2,000 ^a
Gl	1
Sig. asin.	0,157

4.3 Discusión de resultados

En relación a los resultados obtenidos en la investigación, se logró determinar el nivel de riesgo por adopción de posturas en los trabajos de topografía de la empresa Murga Ingenieros SRL, según los resultados aplicados del método REBA.

Los resultados obtenidos guardan relación la investigación de Noroña y Navarrete (2023) quien realizó un estudio denominado Factores de riesgo ergonómico y patologías musculoesqueléticas en servidores policías de Bolívar –Ecuador obteniendo como resultado que los administrativos registraron un nivel de riesgo medio en REBA, mientras que los operativos evidenciaron riesgo alto. En cuanto a la sintomatología, la zona del cuerpo más afectada fue el cuello (66,1 %), seguido de la espalda alta (65,3 %) y la espalda baja (55,6 %) al igual que la

investigación planteada pues se logró identificar que la relación entre el cuestionario y el método REBA se obtuvo que un 75 % de los topógrafos, evidencia un alto nivel de riesgo causado por posturas inadecuadas o forzadas durante las largas horas de trabajo de campo, lo que podría tener implicaciones significativas en la salud y bienestar de los trabajadores por lo que urge diseñar e implementar medidas correctivas para proteger la salud ocupacional de estos trabajadores.

En el ámbito de la construcción civil los trabajadores están expuestos constantemente a riesgos disergonómicos así lo muestra Alarcón (2022) en su tesis donde buscó la relación entre los Factores de Riesgos Disergonómicos y los Transtornos Músculo esqueléticos en obreros de construcción civil de la Constructora Esmar 777 S.C.R.L. Cusco – 2021”, teniendo como resultado que existe una relación positiva en medio de las posiciones forzadas y los transtornos músculo-esqueléticos; los trabajadores (13=92.85%) optaron posiciones poco favorables empero primordiales para la ejecución de las ocupaciones en la obra y se reflejó al ejercer la metodología REBA, en el cuestionario se obtuvieron niveles de riesgo medio y alto por lo cual al usar el coeficiente de correlación Pearson brindaron un resultado de 0.48 y en el programa Minitab 0.43, lo cual se interpreta que existe una interacción positiva, esta investigación guarda relación con la investigación planteada ya que al aplicar el cuestionario y el método REBA se obtuvo los niveles de riesgo de los trabajadores guarda relación con las posturas adoptadas por ello se

obtuvo que un 75 % de los topógrafos, evidencia un alto nivel de riesgo causado por posturas inadecuadas o forzadas durante las largas horas de trabajo de campo.

Olarte (2022) en su trabajo de investigación Evaluación de riesgo ergonómico por tipo de trabajos asociados a los trabajadores de la empresa MYSER S.A. – Cusco, obtuvo como resultado que con el método REBA, el 88 % de trabajadores presentó riesgo alto, y el 13 % riesgo medio. El trabajo concluye indicando que los trabajadores administrativos y conductores de transporte de carga existe un alto riesgo de lesiones musculoesqueléticas, afectando de manera directa la región cervical y dorso lumbar, esta investigación guarda relación con la tesis planteada ya que al aplicar el método REBA y realizar el cuestionario para la percepción de los trabajadores se obtuvo que el 25 % mostraron un nivel de riesgo medio por las posturas forzadas en el desempeño de sus funciones. Si bien este riesgo es moderado, también hace necesario implementar acciones preventivas. No obstante, la gran mayoría, un 75 % de los topógrafos, evidencia un alto nivel de riesgo causado por posturas inadecuadas o forzadas durante las largas horas de trabajo de campo. Esto representa una situación deficiente y peligrosa que probablemente esté ocasionando trastornos músculo-esqueléticos en este personal.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. Se concluye que las puntuaciones para el Grupo A inicialmente fue de 6 puntos aumentando una unidad según la Carga/Fuerza por lo que esta puntuación se ve modificada a 7. La puntuación del grupo B inicialmente es de 8 y no aumenta por presentar buen agarre y fuerza de agarre. La puntuación final según el método reba es de 10 y no aumenta por presentar actividades sin mayor riesgo, por lo que esta puntuación es la misma que la inicial 10.
2. Se evidenció que el 25% de trabajadores representan un riesgo MUY ALTO y el 75% un riesgo ALTO, causado por posturas inadecuadas o forzadas durante su jornada de trabajo.
3. De acuerdo al chi cuadrado bondad de ajuste cuya significancia asintótica es de 0.157 el riesgo de los trabajadores del servicio de topografía en campo de la empresa MURGA INGENIEROS SRL es MUY ALTO, lo cual se recomienda una actuación de inmediato.

5.2. Recomendaciones

Con el propósito de que el presente estudio tenga un aporte significativo para la empresa “Murga Ingenieros S.R.L” y obtenga efectos positivos a futuro, se recomienda:

1. Implementar métodos de evaluación ergonómica (Reba, Owas, Rula) los cuales aportaran mejoras para las actividades desarrolladas en la empresa Murga Ingenieros S.R.L utilizando como base el trabajo planteado en esta investigación.
2. Elaborar un cronograma anual de la mano con el área de SSOMA en Murga Ingenieros S.R.L mediante capacitaciones, talleres, con previo seguimiento de conocimiento mediante evaluaciones y constante monitoreo con los exámenes médicos ocupacionales dentro de periodos semestrales y anuales, esto ayudará a la empresa a preservar la salud y bienestar de los trabajadores.
3. Realizar una inspección inicial del área de trabajo en campo, para identificar las áreas críticas con el fin de mejorar las condiciones de trabajo donde se ejecutarán las actividades se recomienda así mismo realizar pausas activas dentro de la jornada laboral.

LISTA DE REFERENCIAS

- Alarcón, M. (2022). *Análisis de la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en el sector hotelero de la ciudad de Cusco* [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio Institucional de la Universidad Andina del Cusco. https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4939/Mar%C3%ADa_Tesis_bachiller_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alcalde, W. (2019). Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgos laborales en la construcción de carreteras. [Tesis de grado] Universidad Nacional De Cajamarca. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3024/TESIS%20PROPUESTA%20DE%20IMPLEMENTACION%20ALCALDEVARGAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, J.L., González, J.C., & Yenes, M. (2008). *Topografía y Sistemas de Información Geográfica*. Portal OpenCourseWare Universidad de Cantabria. <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2494/course/section/2568/Instrumentacion.pdf>
- Bestratén, M. (2008). Ergonomía. 5ª edic. Servicio de Ediciones y Publicaciones – INSHT. <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
- Cabanillas, W. y Zelada, F. (2020). Efecto de los factores de riesgos disergonómicos en el desempeño laboral del personal administrativo de la Ugel Pacasmayo, 2020. [Tesis de grado] Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67342/Cabanillas_CWD-Zelada_AFG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrasco, S. (2018). Metodología de la investigación científica. San Marcos.

- Cientec Instrumentos. (2021). *Cómo usar un nivel topográfico*.
<https://cientecinstrumentos.cl/como-usar-un-nivel-topografico/>
- Dino, J., & Chávez, S. (2021). *Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en los puestos de trabajo del área de producción para disminuir trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa industrial DCR SAC, Lurigancho, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú].
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4282/Dino_Carpio_Steven_Chavez_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gestión. (2017, agosto 2). *Riesgo psicosocial: 70% de los trabajadores peruanos sufren estrés laboral*. Gestión. <https://www.hse.com.pe/riesgo-psicosocial-70-de-los-trabajadores-peruanos-sufren-estres-laboral/>
- Gutiérrez, J.J. (2018). *Topografía: Conceptos y aplicaciones (ebook)*. Ecoe Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2018/02/Topograf%C3%ADa-Conceptos-y-aplicaciones-ebook.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Education.
- Huamán Valiente, N. (2018). *Riesgo disergonómico frente a posturas forzadas del profesional de enfermería durante la atención al paciente. Servicio de emergencia. Hospital Regional Docente. Cajamarca, 2017* [Tesis de segunda especialidad profesional en: Enfermería en cuidados críticos, emergencias y desastres, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca. http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2282/T016_40357697_S.pdf
- INSSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (2022). *Posturas de trabajo: factores que las determinan. riesgos derivados de las posturas*

de trabajo y su prevención. criterios para la evaluación de las posturas de trabajo. métodos de evaluación de las posturas de trabajo basados en la observación. el método OWAS y el método REBA e ISO 11226.
<https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%207.%20Posturas%20de%20trabajo.pdf>

Mas, J.A, (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA.* Ergonautas. de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Montero, T. E. (2021). *Análisis de la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en el sector hotelero de la ciudad de Lima* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional de la Universidad Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12581/3/IV_FIN_107_108_TE_Montero_Ventura_2021.pdf

MTPE. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo). (2020). *Guía de buenas prácticas ergonómicas para el trabajo remoto durante el confinamiento por COVID-19.* <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/1491433-guia-de-buenas-practicas-ergonomicas-para-el-trabajo-remoto-durante-el-confinamiento-por-covid-19>

Noboa, E. (2019). *Análisis de la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en el sector hotelero de la ciudad de Quito* [Tesis de pregrado, Universidad Internacional SEK]. Repositorio Institucional de la Universidad Internacional SEK.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3587/1/Erika%20Noboa%20PDF.pdf>

Noroña, D y Navarrete, E.D. (2023). Factores de riesgo ergonómico y patologías musculoesqueléticas en servidores policías de Bolívar – Ecuador. *Revista de ciencias Tecnología e innovación*, 10 (1), 65-77.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9183158>

Olarte, D.M. (2022). *Evaluación de riesgo ergonómico por tipo de trabajo asociados a los trabajadores de la empresa MYSER S.A. – Cusco* [Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio Institucional de la

Universidad Andina del Cusco.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3124526?locale=es>

- Ortega, R. J. (2018). *Evaluación del riesgo ergonómico para la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el Gad Municipal Quevedo* [Tesis, de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/22b1cfcb-1242-45c8-95a9-ce763de5a612/content>
- Rivera, N. E. (2020). *Estudio ergonómico para el personal administrativo de la Municipalidad Provincial de Jauja – 2020* [Tipo de trabajo, Universidad]. Repositorio Institucional de la Universidad. https://www.academia.edu/80204470/Estudio_ergon%C3%B3mico_para_el_personal_administrativo_de_la_Municipalidad_Provincial_de_Jauja_2020
- Torchiani, G. (2023, 18 de marzo). *¿Qué son los drones? Cómo funcionan y qué drones eligen. Innovación & Transformación Digital 360*. <https://www.innovaciondigital360.com/es/ia/que-son-los-drones-como-funcionan-y-que-drones-elegir/>
- Ventura, F. (2015). *Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Resolución ministerial* [en línea], vol. 0, no. 0, pp. 2. Disponible en: 45 https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472126/RM_375-2008-TR.pdf

LISTA DE ABREVIATURAS

TME	:	Trastornos musculoesqueléticos
IEA	:	Asociación Internacional de Ergonomía
REBA	:	Rapid Entire Body Assessment
UAV	:	Vehículo aéreo no tripulado
OSHA	:	Occupational Safety and Health Administration
SST	:	Seguridad y Salud en el Trabajo
IEC	:	Comité Internacional de Ergonomía
SST	:	Seguridad y Salud en el Trabajo
SSOMA	:	Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

ANEXOS

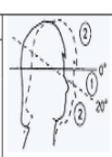
Anexo 1

Formato Hoja de Campo (Método Reba)

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
2	2	2	2	4	5	7
3	2	3	5	5	8	8
4	1	1	2	4	5	7
5	2	2	3	5	6	8
6	3	3	4	5	7	8

TABLA C

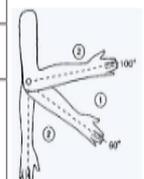
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

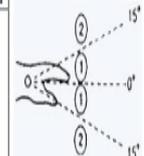
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



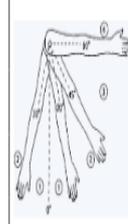
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empresa:

Puesto de trabajo:

Realizó:

Fecha:

Puntuación A + Puntuación B = Puntuación Final

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Nota: Extraído de Diego-Mas, Jose Antonio (2015).

47

Anexo 2

Matriz de Identificación de Nivel Riesgo.

	TRONCO			CUELLO			PIERNAS			BRAZO			ANT EBR	MUÑECA								
	Puntuación tronco Inclinación o rotación			Puntuación cuello Inclinación o rotación			Puntuación piernas Flexión rodillas 30 - 60° Flexión rodillas >60°			Puntuación brazos Brazo abducido o rotado Hombro elevado Punto de apoyo			Puntuación antebrazo	Puntuación muñeca Torsión o Desviación radial o cubital			B	C				
	1-4	1-2		1-2	1		1-2	1	2	1-4	1	1	1	1-2	1,1,2	1						
1. KEDWIN CAYETANO MURGA YUPANQUI	2	1	3	1	1	2	1	1		2	6	7	3	1	1	5	1	2	1	3	8	10
2.SALDAÑA BAUTISTA YOBER	3	1	4	2	1	3	1	1		2	7	8	3	1	1	5	1	2	1	3	8	10
3.CALLE CORDOVA ELMER	3	1	4	2	1	3	2		2	4	9	10	3	1		4	1	2	1	3	5	11
4.SEGUNDO CAYETANO MURGA PAJARES	2	1	3	1	1	2	1	1		2	6	7	2	1		3	2	2	1	3	5	9
5.CALLE CORDOVA HILDER ALEXANDER	4	1	5	2	1	3	1	1		2	8	9	3	1	1	5	1	2	1	3	8	11
6.ANGEL EDUARDO REQUELME COLORADO	4	1	5	1	1	2	1	1		2	7	8	3	1	1	5	1	2	1	3	8	10
7.WALNER LIMAY SILVA	2	1	3	1	1	2	1	1		2	6	7	4	1	1	6	2	2	1	3	9	10
8.AMAMBAL DE LA CRUZ ALEXANDER	2	1	3	2	1	3	1	1		2	6	7	3	1	1	5	2	2	1	3	8	10
MEDIA	2,75	1	3,75	1,5	1	2,5	1,13	1	2	2,25			3	1	1	4,75	1,38	2	1	3		10,1
MEDIANA	2,5	1	3,5	1,5	1	2,5	1	1	2	2			3	1	1	5	1	2	1	3		10
MODA	2	1	3	1	1	3	1	1	###	2			3	1	1	5	1	2	1	3		10

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3

Fotografías en Campo



