

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Gestión de riesgos y su relación con la prevención de
problemas ergonómicos en diversos puestos de
trabajo de la empresa Esfamim Minerals S. A. C.**

Juan Franco Argandoña Arias

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Arequipa, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Ing. Felipe Gutarra Meza
Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Ing. Benjamín Manuel Ramos Aranda
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 24 de abril de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "GESTION DE RIESGOS Y SU RELACION CON LA PREVENCION DE PROBLEMAS ERGONOMICOS EN DIVERSOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA ESFAMIM MINERALS S.A.C.", perteneciente al estudiante Argandoña Arias, Jean Franco, de la E.A.P. de Ingeniería de Minas; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 15 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 10) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Asesor de tesis

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

El presente documento tiene por finalidad declarar adecuada y explícitamente el aporte de cada autor en la elaboración del trabajo de investigación:

Título:

GESTION DE RIESGOS Y SU RELACION CON LA PREVENCION DE PROBLEMAS ERGONOMICOS EN DIVERSOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA ESFAMIM MINERALS S.A.C.

Yo: Jean Franco Argandoña Arias – EAP. Ingeniería de Minas.

Declaro bajo juramento:

1. El trabajo de investigación es de mi autoría, dado que he participado en la ideación del problema, recolección de datos, elaboración y aprobación final del trabajo de investigación.
2. El trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. El trabajo de investigación es original e inédito, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, falta de probidad académica, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

17 de Abril de 2024



Firma
Jean Franco Argandoña Arias

Gestión de riesgos y su relación con problemas ergonómicos

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
7	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	uniminuto-dspace.scimago.es Fuente de Internet	<1%

9	1library.co Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.utesup.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
13	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.bibliotecasdelecuador.com Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

20	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
23	aaltodoc3.org.aalto.fi Fuente de Internet	<1 %
24	network.bepress.com Fuente de Internet	<1 %
25	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por darme siempre el apoyo en mi vida cotidiana y alentarme a seguir preparándome para afrontar los retos que día a día van surgiendo.

A la empresa Esfamim Minerals S. A., especializada en sistemas de fabricación y mantenimiento en industria, minería y construcción, por darme las facilidades para poder realizar la investigación.

DEDICATORIA

A Dios, porque me permite avanzar siempre hacia adelante en este camino llamado vida.

A mis padres: Víctor y Carmen que me ayudaron siempre en todo momento y lugar durante mi carrera.

A mis familiares más cercanos por el apoyo que me dieron siempre en todo aspecto de mi día a día

Al ingeniero Edwin Luque Huanca por darme la motivación y consejos de como debo seguir mi camino hacia mi futuro, resaltando siempre los valores ante los demás y sin perder la humildad hasta el final de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO	13
1.1. Formulación y planteamiento del problema	13
1.1.1. Formulación del problema	14
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo principal	14
1.2.2. Objetivo específico	14
1.3. Justificación e Importación de la investigación	15
1.3.1. Justificación social.....	15
1.3.2. Justificación económica.....	15
1.3.3. Justificación tecnológica.....	15
1.4. Hipótesis y descripción de variables	15
1.4.1. Hipótesis	15
1.4.2. Descripción de variables	16
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	18
2.1. Antecedentes del problema	18
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	18
2.2. Bases teóricas	19
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	29
3.1. Alcance y método de la investigación	29
3.1.1. Procedimiento de la investigación	29
3.1.2. Nivel de investigación.....	29

3.1.3. Tipo de investigación	29
3.2. Diseño de la investigación	29
3.3. Población y muestra	30
3.3.1. Población	30
3.3.2. Muestra	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	32
4.2. Prueba de hipótesis.....	47
4.2.1. Prueba de hipótesis general.....	47
4.2.2. Prueba de hipótesis específicas	48
4.2.2.1. Hipótesis específica 1.....	48
4.2.2.2. Hipótesis específica 2.....	49
4.2.2.3. Hipótesis específica 3.....	50
4.3. Discusión de resultados.....	51
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variable independiente.....	17
Tabla 2. Variable dependiente	17
Tabla 3. Causas de los trastornos músculos esquelético	27
Tabla 4. Cuadro de recolección de datos.....	30
Tabla 5. Índice check list Ocria de movimientos repetitivos antes y después acerca entrenamiento sobre la medidas de riesgos ergonómicos.....	32
Tabla 6. Puntuación REBA de posturas forzadas antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S. A. C.	33
Tabla 7. Puntuación sobre gestión de riesgos ergonómicos antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos.....	35
Tabla 8. Frecuencia de trabajadores acerca del nivel de riesgo de movimientos repetitivos antes de la capacitación y el trastorno músculo esquelético	36
Tabla 9. Frecuencia de trabajadores a través del nivel de riesgo de movimientos repetitivos después de la capacitación y los TMP	38
Tabla 10. Frecuencia de trabajadores a través del nivel de riesgo de posturas forzadas antes de la capacitación y los TMP	40
Tabla 11. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgo de posturas forzadas después de la capacitación y los TMP	42
Tabla 12. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos ergonómicos antes de la capacitación y el nivel de precaución de problemas ergonómicos	43
Tabla 13. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos ergonómicos después de la capacitación y el nivel de precaución de problemas acerca de la ergonomía	45
Tabla 14. Prueba de hipótesis general.....	47

Tabla 15. Prueba de hipótesis específica 1	48
Tabla 16 Prueba de hipótesis específica 2.....	49
Tabla 17. Prueba de hipótesis específica 3.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Índice Check List Ocra de movimientos repetitivos antes y después	32
Figura 2. Puntuación REBA de posturas forzadas antes y después.....	34
Figura 3. Puntuación sobre gestión de riesgos ergonómicos antes y después	35
Figura 4. Frecuencia de trabajadores relacionado al riesgo de movimientos repetitivos antes capacitación.....	37
Figura 5. Frecuencia de trabajadores según movimientos repetitivos después de la capacitación	39
Figura 6. Frecuencia de trabajadores sobre riesgo(nivel) de posturas forzadas antes de la capacitación	40
Figura 7. Frecuencia de trabajadores acerca de posturas forzadas después de la capacitación	42
Figura 8. Frecuencia de trabajadores relacionado en riesgos ergonómicos antes de la capacitación y su nivel de prevención	44
Figura 9. Frecuencia de trabajadores acerca de riesgos relacionados a la ergonomía (antes y después de la capacitación).....	46

RESUMEN

La ergonomía es el estudio sistemático del cuerpo humano dentro de su entorno de trabajo para mejorar y actualizar la calidad laboral, las condiciones laborales y las tareas que realizan. Teniendo esto en cuenta, es importante que los empleados pasen su tiempo de trabajo en el entorno más sano y adecuado, así, ellos realizarán sus actividades de una forma efectiva (1).

La presente tesis tiene el objetivo de examinar si la gestión de riesgos tiene relación con la prevención de problemas ergonómicos sobre diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S. A. C, haciendo uso de métodos asociadas a las normas técnicas peruanas 601 (valorización de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA) y 629 (movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización).

La investigación es de tipo aplicada, debido a que está orientada a obtener nuevos conocimientos con el propósito de evitar accidentes ergonómicos durante el trabajo, de diseño descriptivo de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y explicativo. La muestra estaba conformada por 15 colaboradores que desempeñan actividades de esfuerzos físico de la empresa Esfamim Minerals S. A. C.

La presente tesis tiene como resultados que se encuentra una mejora significativa en la precaución en los riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas. Los TME no tiene relación significativa con movimientos repetitivos ni con las posturas forzadas y por último la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S. A. C.

Palabras clave: método REBA, Check List OCRA, ergonomía, posturas forzadas y movimientos repetitivos

ABSTRACT

When we talk about ergonomics, we refer to a systematic study of the human body within its work environment, whether it is the reason to improve and update work quality, working conditions and the tasks they perform. Taking this into account, we believe that it is important that our employees spend their work time in the healthiest and most appropriate environment, in this way they will carry out their activities effectively.

The objective of this thesis is to examine whether risk management is related to the prevention of ergonomic problems in various occupational positions of the company ESFAMIM MINERALS S.A.C, using methods associated with Peruvian technical standards 601 (Assessment of working conditions: load postural. REBA Method) and 629 (Repetitive movements: evaluation methods OCRA Method: update).

The research is of an applied type, because it is aimed at obtaining new knowledge with the purpose of avoiding ergonomic accidents during work, with a descriptive design with a quantitative approach, descriptive and explanatory level. The sample was made up of 15 employees who carry out physical exertion activities for the company Esfamim Minerals S.A.C.

The results of this thesis are that there is a significant improvement in the precaution of ergonomic risks according to forced postures. MSDs have no significant relationship with repetitive movements or forced postures and finally the prevention of ergonomic problems in various occupational positions in the company ESFAMIM MINERALS S.A.C.

Keywords: REBA Method, OCRA Check List, ergonomics, forced postures and repetitive movements

INTRODUCCIÓN

Se considera que la ergonomía es la disciplina responsable de la buena posición que tiene una o varias personas, además de los objetos con los que se relacionan. Se debe introducir elementos que se usen y el entorno donde residen. Por lo tanto, se debe reflexionar acerca de la ergonomía al diseñar productos, sistemas y entornos. El incumplimiento de este principio puede provocar el fracaso comercial de diseños que no satisfagan las necesidades del usuario.

La empresa Esfamim Minerals S.A.C. tiene su sede en la localidad de Juliaca y se especializa en la producción de estructuras metálicas y el mantenimiento de unidades mineras. En el desempeño de sus tareas diarias, los empleados tienen que manipular cargas pesadas, realizar tareas estacionarias, adoptar posturas inadecuadas y en los departamentos administrativos de la empresa tienen que permanecer sentados en extensos ciclos de tiempo.

Por este motivo, el propósito de esta investigación es determinar si la gestión de riesgos está asociada a la precaución de problemas ergonómicos en diferentes profesiones de la empresa Esfamim Minerals S.A.C. Para poder alcanzar el objetivo, este estudio se divide en cuatro capítulos.

En el capítulo I se muestra planteamiento del problema en el que se considera los objetivos de la investigación, la formulación del problema, las respectivas justificaciones de la investigación y la explicación de presentes variables e hipótesis.

En el capítulo II se muestra el marco teórico, incluyendo el desarrollo de los fundamentos teóricos, antecedentes del problema y los conceptos de términos variados.

En el capítulo III se muestra el método de estudio, diseño y alcance del presente estudio, la muestra y población utilizada y los instrumentos y técnicas tanto para la resumen como para el análisis de información.

En el capítulo IV se muestra las consecuencias del análisis y preparación de la información, la discusión de resultados y la prueba de hipótesis.

En la parte final se presentan las conclusiones y referencias de este estudio. En los anexos se muestra evidencia fotográfica del trabajo y una matriz para el cálculo de riesgos laborales.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

1.1. Formulación y planteamiento del problema

En la etapa de mantenimiento de las diversas maquinarias en planta realizadas por la empresa Esfamim Minerals, ubicado en el departamento de Puno, uno de los problemas son los riesgos ergonómicos que se genera por los sobreesfuerzos y movimientos repetitivos que puede afectar la integridad de sus colaboradores que laboran en dicha compañía.

Los sobreesfuerzos o movimientos repetitivos que se genera durante las diversas actividades durante el mantenimiento de máquinas realizado por la empresa Esfamim Minerals afecta directamente a la salud de los trabajadores, ocasionándoles problemas ergonómicos, estrés, entre otros.

Este estudio busca identificar y conocer los diversos problemas ergonómicos que pueden generar dichas actividades, y las acciones que se deben realizar para mitigar los riesgos causados por estos para así resguardar la salud de los trabajadores y evitar enfermedades ocupacionales.

1.1.1. Formulación del problema

- **Problema general**

¿Cómo se relaciona la gestión de riesgos con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la Esfamim Minerals S.A.C.?

- **Problema específico**

- ¿Cómo se relaciona la gestión de riesgos con la ergonomía geométrica en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.?
- ¿Cómo se relaciona la identificación de peligros ergonómicos con la gestión de riesgos en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.?
- ¿Cómo se relaciona el método REBA con la gestión de riesgos ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo principal

- Determinar si la gestión de riesgos tiene relación con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

1.2.2. Objetivo específico

- Determinar si existe una mejora en la prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.
- Determinar la relación que existe en los trastornos músculo esqueléticos con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

- Determinar la relación que existe en los trastornos musculo esqueléticos con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

1.3. Justificación e Importación de la investigación

1.3.1. Justificación social

Este estudio se justifica socialmente, ya que mediante la identificación de los peligros ergonómicos vistos en los diferentes trabajos existentes se reducirá de manera considerable los riesgos que estos pueden provocar en los trabajadores, lo que representara mejoras en lo que respecta a salud ocupacional y seguridad durante el trabajo.

1.3.2. Justificación económica

En esta gestión de riesgos se justifica económicamente debido a que mediante los descansos médicos prolongados ocasionados por problemas ergonómicos pueden afectar de forma perjudicial a la producción y generando costos altos para la compañía.

1.3.3. Justificación tecnológica

Se dará un concepto acerca de los riesgos ergonómicos con procedimientos científicos, certificando y validando la adquisición de resultados

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis

- **Hipótesis general**

- H_1 : La gestión de riesgos tiene una relación alta significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S.A.C.
- H_0 : La gestión de riesgos no tiene una relación significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

- **Hipótesis específica**

- La prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas tiene relación alta significativa en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.
- Los trastornos musculo esqueléticos tiene relación alta significativa con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.
- Los trastornos musculo esqueléticos tiene relación alta significativa con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

1.4.2. Descripción de variables

- **Variable dependiente**

Y: Problemas ergonómicos

- **Variable independiente**

X: Gestión de riesgos ergonómicos

- **Operacionalización de la variable**

Variable independiente: gestión de riesgos ergonómicos

Tabla 1. Variable independiente

Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumento
Es la postura corporal que realiza el trabajador al realizar la actividad	Movimientos repetitivos	Nivel de riesgo	Check List Ocra(Indice) Optimo valor<5 Aceptable 5.1<valor<7.5 Incierto 7.6 <valor<11 Inaceptable leve 11 <valor<14 Inaceptable medio 14 <valor<22.5 Inaceptable alto valor>22.5	Check List OCRA
	REBA- Puntuación P=1 Inapreciable P=2 o 3 Bajo P=4 a 7 Medio P= 8 a 10 alto P=11 a 15 Muy alto	Nivel de riesgo	REBA – Puntuación P = 1 Inaceptable P = 2 o 3 Bajo P = 4 a 7 Medio P = 5 8 a 10 Alto P = 11 a 15 Muy alto	Método REBA

- Variable dependiente: problemas ergonómicos

Tabla 2. Variable dependiente

Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumento
Es la probabilidad que el trabajador pueda sufrir daños a su salud	Trastornos musculoesqueléticos	Nivel de riesgo	Situación óptima (0 puntos) Riesgo aceptable. (1-4 puntos) Riesgo Incierto. (5-6 puntos) Riesgo inaceptable leve. (7-9 puntos) Riesgo inaceptable medio. (10-15 puntos) Riesgo inaceptable alto. (16-19 puntos)	Encuesta de estudio ergonómico

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

- Trabajo de investigación titulado: «*Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del personal administrativo y docente en la Universidad Nacional de Chimborazo campus Centro en la ciudad de Riobamba*». Al proponer procedimientos, se establece una gestión ergonómica de riesgos para prevenir enfermedades musculoesqueléticas. Esto reduce o reduce el riesgo de que el personal contraiga enfermedades profesionales por consecuencia de la exhibición a diversos factores de riesgo ergonómicos. Esta población estuvo conformada por empleados de los departamentos administrativo y educativo del campus central de la Universidad Nacional de Chimborazo. Aquel equipo de estudio utilizado fueron técnicas de observación directa, mediciones, cámaras, computadoras e impresoras (2).

2.1.2. Antecedentes nacionales

- Tesis titulada: «*Propuesta para evaluar y controlar riesgos ergonómicos en trabajadores de productos cárnicos en fábrica de embutidos La Alemana S.A.C*». El objetivo del estudio fue determinar los riesgos ergonómicos para los trabajadores durante el procesamiento de productos cárnicos que se evaluarán y controlarán mediante tecnología REBA. Este estudio descriptivo

transversal se realizó con 15 trabajadores del área de procesamiento de embutidos de la empresa la alemana (3).

- Investigación titulada: «*Gestión de riesgos ergonómicos para mejorar la productividad de los colaboradores del área de productos terminados en una empresa pesquera*». Aquel estudio resultó ser descriptivo y transversal entre 120 empleados de la línea de preparación de alimentos de la empresa. Los resultados arrojaron que al aplicar la lista de chequeo se logró un 33 % de cumplimiento y un 67 % de incumplimiento. Artículos o estándares ergonómicos recopilados de R.M. 375-2008-tr, debido a que se intentó indagar si las empresas cumplen con los estándares de las normas ergonómicas básicas que ajustan la ergonomía. Lograr cumplir con el 33 % significa que la empresa enlatadora de bolsas de hielo tiene una ejecución moderada. Por ello, la empresa necesita realizar estudios de gestión de riesgos ergonómicos para eludir el absentismo frecuente de colaboradores debido a enfermedades musculoesqueléticas, lo que conlleva un aumento de la gama de producto final (4).

2.2. Bases teóricas

- **La ergonomía**

Es un análisis de la relación de cada profesión con el entorno en el que se ejerce y con las personas que la practican. Esto incluye cómo planificar o adaptar los lugares de trabajo de los trabajadores para rehuir diversas dificultades de salud e incrementar dicha eficiencia. En diferentes palabras, en lugar de obligar a los empleados a adaptar su trabajo, adaptan su trabajo para los empleados. Un ergonomista, conocido como ergonomista, estudia la relación entre los trabajadores, el diseño de trabajo y el lugar del lugar de trabajo. Además, es aquella ciencia que se centra en una variedad de condiciones de trabajo saludables y seguras y aumenta la productividad de los empleadores. La ergonomía utiliza la anatomía, la biología, la fisiología y la psicología para prevenir condiciones en el lugar de trabajo que pueden causar malestar, fatiga y

mala salud. Se puede utilizar al aplicar la ergonomía al diseño de estaciones de trabajo, herramientas o estaciones de trabajo para evitar errores acerca al diseño de las fases de trabajo (5).

- **Ergonomía geométrica**

Este tiene el deber de básicamente estudiar la conexión que existe entre los operadores en términos de cláusulas geométricas entre medios, dimensiones y entornos de trabajo, en base a procesos de puestos establecidos (6).

La ergonomía geométrica se refiere a la conexión que existe con las condiciones geométricas y las personas del lugar donde laboran. Diseñando adecuadamente un lugar de trabajo, es necesario proporcionar dimensiones importantes del lugar de trabajo y datos antropométricos. Los parámetros considerados son la antropometría (tamaño físico y mecánica del trabajador) y la biomecánica (rango de movimiento del trabajador y mecánica). Teniendo en cuenta el rango de visión del plano sagital y horizontal, se pueden distinguir otros tipos de ergonomía (7):

- Ergonomía de posición: antropometría, configuración y diseño del lugar del puesto ocupacional, postura óptima, etc.
- Ergonomía de operación: como la cantidad de tarea, las acciones realizadas y el diseño de mecanismos y controles.
- Ergonomía segura: antropometría de colaboradores para la construcción de equipos de seguridad, planificación, defensas, guardias, etc. (8).

- **La ergonomía en el Perú**

En el Perú, debido a las reducidas estadísticas acerca a los accidentes de trabajo, resulta imposible controlar la siniestralidad laboral y, por extensión, el bienestar de los colaboradores peruanos. No obstante, las compañías han

informado de numerosos casos en los que los empleados han resultado lesionados, pero estas lesiones también están sujetas a restricciones laborales médicas porque están relacionadas con el trabajo forzoso que han realizado o han realizado.

Por lo tanto, esta realidad hizo que en la etapa primaria del progreso de la ergonomía en el Perú, los ergonomistas fueran llamados principalmente a apoyar programas de prevención de enfermedades musculoesqueléticas, las que eran de trascendental importancia, esto significa que se ignoran los factores psicosociales.

Algunas empresas han introducido programas de formación en el extranjero para desarrollar medios humanos en el área de salud y seguridad laboral, pero generalmente son responsables de múltiples funciones, lo que les impide centrarse en mejorar el diseño de los sistemas empresariales (9).

- **Método check list Ocra (occupational repetitive action)**

Se utiliza para determinar el nivel de riesgo acerca de movimientos repetitivos de trastornos musculoesqueléticos debido a factores como la posición de la mano, la fuerza, la repetición, etc.

Este método se deriva de Ocra y tiene en cuenta factores agregados como la exhibición a vibraciones, pero es más sofisticado y sencillo de usar. lista de verificación de Ocra utilizada para evaluar la exposición a la carga y el esfuerzo repetitivo de las extremidades superiores según lo recomendado en la norma: ISO 11228-3. (10)

El checklist Ocra advierte sobre posibles trastornos musculoesqueléticos (tendinitis, síndrome del túnel carpiano, etc.) en nuevos puestos de trabajo, ya que esta condición puede afectar a personas que sufren trastornos musculoesqueléticos debido al desarrollo laboral.

Este método se utiliza para evaluar trabajos en los que la duración del turno no supera las 8 horas para una tarea; evalúa a los empleados que deben cambiar entre múltiples tareas en medio de la trayectoria laboral

Este se guía del estándar de tecnología preventiva 629 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSHT), incluye aquellos factores de riesgo para el movimiento repetitivo de cada tarea: tiempo de descanso o recuperación, frecuencia, intensidad, postura y otros peligros. Para poder calcular el dicho índice de la lista de verificación de Ocrá en cada actividad, luego se suma puntajes conseguidos para cada factor.

Existiendo varias tareas repetitivas en un turno de trabajo diario, cuyo turno requiere el índice checklist Ocrá, el resultado de la tarea debe multiplicarse por el porcentaje de duración dedicado a la actividad relevante en esa jornada (11).

- **Cálculo de factores**

- ✓ **Tiempo neto de trabajo repetitivo**

Debe medir la duración neta de repetición y el duración neta del ciclo de cada actividad. La duración neta de actividad rutinaria es la duración que los empleados dedican a tareas repetitivas en el trabajo. TNTR es el número de horas trabajadas menos los descansos, el trabajo no repetitivo, los descansos y otros tiempos libres (12).

- ✓ **Factor de recuperación**

Este factor valora si el tiempo es suficiente para la recuperación ósea y muscular y si se distribuye de forma conveniente, determinando así el riesgo de aumento de la fatiga por falta de descanso.

Los descansos de ocho a 10 minutos cada hora, incluidas las pausas para el almuerzo, son ideales. La relación entre el tiempo laborable y la duración para recuperarse tiene un valor de 5:1, es decir, 50' laborables y 10' de reposo (13).

✓ **Factor de frecuencia (FF)**

Es el número acciones repetidas hechas en una unidad de tiempo, cuanto mayor sea la frecuencia, mayor será el riesgo para la salud del trabajador.

El primer paso es determinar los tipos de movimientos técnicos que componen el número de movimientos necesarios para manipular fácilmente las articulaciones de la parte superior del cuerpo. Estas operaciones se dividen en operaciones estáticas y operaciones dinámicas. Los movimientos técnicos dinámicos son cortos y se repiten en un corto período de tiempo, mientras que los movimientos estáticos son movimientos (contracciones musculares) que duran más de 5 segundos (14).

✓ **Factor de fuerza (FFz)**

Se obtiene cuando se superpone una fuerza con la mano o el brazo una vez cada periodo, se aplicará una fuerza en el transcurso de la acción repetitiva. Este factor determina el esfuerzo requerido para realizar operaciones técnicas. Las actividades que requieren el uso de la fuerza incluyen empujar barras, presionar botones, abrir y cerrar, transportar o apretar piezas, usar herramientas y levantar o sostener objetos (14).

La intensidad del ejercicio se midió observando las expresiones faciales de los sujetos durante el ejercicio utilizando dicha escala existente conocida como “esfuerzo percibido CR-10 de Borg” y evaluando el número, la intensidad y el tipo de esfuerzo. Dependiendo del tipo y duración de la violencia, se determina una nueva puntuación y se suman las dos para conseguir la valorización final (14).

✓ **Factor de movimientos y posturas (FP)**

El método de lista de verificación OCRA evalúa la posición y el movimiento de los hombros, codos, muñecas y manos y tiene en cuenta estereotipos como la repetición de movimientos iguales o muy similares durante el ciclo de trabajo (15).

La longitud del punto del hombro está determinada por la posición y el movimiento del hombro, el punto del codo está determinado por la posición y el movimiento del codo y el punto de la muñeca está determinado por la posición, la fuerza y el movimiento acerca del agarre de nuestra mano. Seleccione un brazo, seleccione entre sus puntos y agregue el valor máximo según los puntos de acción estereotipados recibidos para la misma acción y duración (16).

✓ **Factor de riesgos adicionales (FC)**

El enfoque de la lista de verificación de la Ocrá también aborda otras exposiciones, así tenemos la utilización de EPP (por ejemplo, guantes) e instrumentos que causan ondulaciones en la dermis dependiendo de la forma en que se trabaje (puede afectar el rendimiento óptimo de la máquina). Riesgo global según riesgo global de duración o frecuencia (17).

Hay dos tipos de elementos adicionales. Uno se selecciona por el tipo de instalación física (Ffm) y el otro se deriva de aspectos de organización social (Fso). Dicho factor que da el riesgo adicional (FC) se logra sumando los puntos mencionados (17).

• **Multiplicador de duración (MD)**

El grado de riesgo de repetición de tareas depende del tiempo de exposición. El trabajo por turnos incluye trabajo no repetitivo, descansos e interrupciones. Dicho multiplicador de tiempo se determina multiplicando la duración neta en relación a las actividades hechas por la suma de todos los componentes realizados previamente (recuperación, frecuencia, fuerza, postura, movimiento). Este valor es el índice de la lista de verificación de Ocrá (17).

• **Nivel de riesgo**

Al final, se presentan los niveles de riesgo que se logra sacar con el índice check list Ocrá (22).

Si hay varias tareas recurrentes, el índice de la lista de verificación Ocra se determina multiplicando cada índice activo de la lista de verificación Ocra por el porcentaje correspondiente del tiempo de la tarea (17).

- **Método REBA**

Fue creado por las británicas Sue McAtomney y Lynn Hignett publicado en 2000. La meta es crear una herramienta altamente sensitivo que capture las posturas de trabajo, incluidas las posturas más específicas observadas en determinadas actividades médicas (por ejemplo, durante el transporte de pacientes) y actividades industriales (18).

- ✓ **Aspectos de la ergonomía**

El método REBA tiene las siguientes características (19):

- Divide el cuerpo en segmentos y codifique los segmentos individualmente según los planos anatómicos de movimiento. - Actividad estática (segmentos o partes del cuerpo), dinámica y movimiento de nuestros musculos debido a una postura inestable o cambios bruscos de postura. Proporciona un sistema de puntuación. actitud.
- Refleja una nexos que existe con el personal y la carga, no se maneja manualmente.
- Contiene variables que existen al momento de sujetar para poder evaluar el manejo de cargas.

- ✓ **Método REBA- Grupo A y B**

Información presente en anexo 14

- ✓ **Identificación de peligros ergonómicos**

El análisis ergonómico del lugar de trabajo se centra específicamente en el trabajo manual y la manipulación de materiales en la industria y pretende servir

como herramienta para comprender las condiciones laborales con el fin de hacer que el lugar de trabajo sea seguro, saludable y productivo. De manera similar, se puede utilizar para rastrear las mejoras realizadas en el lugar de trabajo y comparar diferentes trabajos (24).

Es la descripción cuidadosa y sistemática acerca de las tareas y lugares de trabajo, así como la obtención de la información necesaria a través de observaciones y entrevistas. Requieren de dispositivos de cálculo sencillo, como sonómetro y fotómetro (25).

- **Movimientos repetitivos**

Las tareas repetitivas son acciones que se repiten en ciclos de menos de treinta segundos. Además, si realizas tareas repetitivas durante al menos dos horas al día, debes evaluar su nivel de riesgo (26).

- **Posturas forzadas**

Una o más áreas anatómicas pueden salirse de su posición natural y cómoda y adoptar una posición irrazonable, lo que resulta en hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación de los huesos y las articulaciones debido al uso excesivo. Se pueden producir daños. Las posturas restringidas incluyen posiciones restringidas y fijas, posiciones que cansan a los tendones y músculos, posiciones ejercen tensión asimétrica en las articulaciones y posiciones que crean tensión estática en los músculos (27).

- **Trastornos musculo esqueléticos**

Muchos factores intervienen en el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas. Aunque estos factores han sido estudiados desde diversas perspectivas como la fisiológica, biomecánica y epidemiológica, hasta el momento no existe un consenso completo acerca de fuentes laborales relacionados con traumas o las relaciones entre ellos (28).

- ✓ TME de cuello y factores laborales relacionados.
- ✓ Trastornos musculoesqueléticos de la parte baja de la espalda y fuentes de trabajo relacionados.
- ✓ TME alrededor de los hombros y fuentes de trabajo relacionados.
- ✓ TME alrededor del codo y fuentes de trabajo relacionados.
- ✓ Trastornos musculoesqueléticos de manos y muñecas y factores laborales relacionados (29).

Tabla 3. Causas de los trastornos músculos esquelético

ENTORNO	INDIVIDUO		MODIFICADORES DE EFECTO	RESPUESTA AGUDA	
EXPOSICIÓN EXTERNA	EXPOSICIÓN INTERNA	EXPOSICIÓN INTERNA		Fisiológica	Psicológica
Ejemplo: Altura de trabajo peso de los objetos duración de la tarea	Ejemplo: carga EMG presión intramuscular flexión/abducción brazo (30)	Ejemplo: carga EMG presión intramuscular flexión/abducción brazo	Ejemplo: edad sexo temperatura ambiente estado físico...	- fatiga EMG - fuerza muscular -	- fatiga - discomfort
Resultado: TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS				frecuencia cardiaca - dolor.... - presión sanguínea - lactato (31)	

- **Manipulación de cargas manuales**

El manejo manual de carga se refiere al proceso de aseguramiento de pesos: el acto de levantar, colocar, empujar, tirar o mover. Las propiedades inadecuadas suponen un peligro para los trabajadores, especialmente en la zona trasera. (32)

Las lesiones que deben prevenirse según lo descrito en el Real Decreto se refieren específicamente a las lesiones de la región toracolumbar de la espalda. Las cargas superiores a 3 kg suponen riesgos potenciales para la espalda y la

columna lumbar, ya que crean momentos ergonómicos que perjudicarían al trabajador a pesar de cargas relativamente pequeñas. como un riesgo. Aunque no existan otras desventajas ergonómicas, es muy probable que las cargas superiores a 25 kg supongan un peligro (33).

Se considera como carga:

- ✓ Cualquier objeto que pueda moverse como una persona o un animal.
- ✓ Materiales que se operan mecánicamente pero que aún requieren mano de obra humana para moverlos o colocarlos en su ubicación final.

- **Acto subestándar**

Todas estas son acciones o prácticas incorrectas por parte de los empleados que no se realizan de acuerdo con los procedimientos de trabajo seguro escritos (PETS) o los estándares establecidos y pueden provocar accidentes (34).

- **Condición subestándar**

Se trata de condiciones ambientales de trabajo deficientes que pueden provocar accidentes laborales (35).

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Alcance y método de la investigación

3.1.1. Procedimiento de la investigación

En la presente tesis se usa como método de investigación el procedimiento científico.

3.1.2. Nivel de investigación

Es de nivel descriptivo, debido a que detalla las diferentes actividades que se realiza durante la ejecución de un trabajo; explicativo, porque explica el comportamiento, las posturas que tienen los trabajadores al realizar la actividad.

3.1.3. Tipo de investigación

Es de tipo aplicada ya que orienta a obtener información junto al objetivo de evitar accidentes ergonómicos durante el trabajo.

3.2. Diseño de la investigación

Es de diseño descriptivo con enfoque cuantitativo

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Está conformada por los colaboradores que ejecutan las diferentes actividades dentro de Esfamim Minerals S. A. C.

3.3.2. Muestra

Está conformada por 15 trabajadores que desempeñan actividades de esfuerzos físico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4. Cuadro de recolección de datos

Variable	Técnica	Instrumento
VD: Problemas ergonómicos	Encuesta	Encuesta de estudio ergonómico
	Observación Directa	
VI: Gestión de riesgos ergonómicos	Encuesta	Hoja de campo Método R.E.B.A.
	Observación directa	Check List OCRA

- ✓ Encuesta: una herramienta que le permite recopilar datos necesarios para postularse para convertirse en empleado de Esfamim Minerals.
- ✓ Cuestionario de estudio ergonómico: Es aquel que permite identificar los problemas ergonómicos previos al trabajo del personal de Esfamim Minerals.
- ✓ Método REBA (hoja de campo): medir los valores A (piernas, cuello, tronco) y B (antebrazo, muñeca, brazo) basados hoja de campo del REBA.
- ✓ Check list Ocra: esto ayuda a evaluar los riesgos asociados con tareas repetitivas. Este método evalúa el riesgo de las partes superiores y mide el

nivel de riesgo junto a la probabilidad de manifestación de TMP durante el tiempo predispuesto.

- ✓ Validez: acerca de los instrumentos utilizados son la encuesta, hoja de campo método REBA Estos han sido verificados por el criterio de expertos en ergonomía y productividad.
- ✓ Confiabilidad: El instrumento de recolección cumple con el programa de ergonomía (Ergopar-Ergonautas), lo que lo hace altamente verídico.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

Tabla 5. Índice check list Ocrá de movimientos repetitivos antes y después acerca entrenamiento sobre la medidas de riesgos ergonómicos

Movimientos Repetitivos	Promedio	n	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Antes	15.67	15	1.98	13.33	17.23
Después	15.47	15	2.25	12.35	17.23
Total	15.57	30	2.08		

$$\alpha = 0.05 \quad Z_c = -1.7320 \quad Z_t = \pm 1.9600 \quad p = 0.0833$$

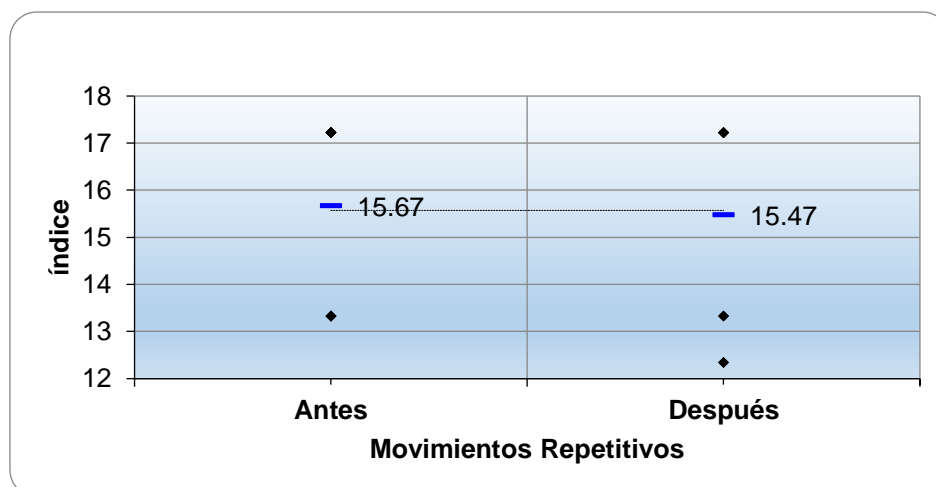


Figura 1 Índice Check List Ocrá de movimientos repetitivos antes y después

La tabla 5 muestra el índice Ocra de acciones repetitivas antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores pertenecientes a Esfamim Minerals S. A. C. donde se observa lo siguiente:

El índice check list Ocra de movimientos repetitivos de colaboradores anteriormente a la capacitación de prevención de exposición ergonómicos resultó con un mínimo y máximo de 13.33 y 17.23 respectivamente y en promedio fue 15.67 con una desviación estándar de 1.98, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron riesgo de movimientos repetitivos inaceptable medio.

Además, después de la capacitación de prevención de riesgos ergonómicos, los movimientos repetitivos de los trabajadores resultaron con un mínimo y máximo de 12.35 y 17.23 respectivamente y en promedio fue 15.47 con una desviación estándar de 2.35, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron riesgo de movimientos repetitivos inaceptable medio.

Se ha determinado que no se halla diferencia importantes entre el índice de los movimientos repetitivos antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba tiene como resultado $p = 0.0833$ lo que demuestra que es mayor a $\alpha = 0.05$.

Tabla 6. Puntuación REBA de posturas forzadas antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S. A. C.

Posturas Forzadas	Promedio	n	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Antes	6.33	15	2.47	4.00	11.00
Después	4.20	15	2.08	2.00	10.00
Total	5.27	30	2.49		

$$\alpha = 0.05 \quad Z_c = -2.9470 \quad Z_t = \pm 1.9600 \quad p = 0.0032$$

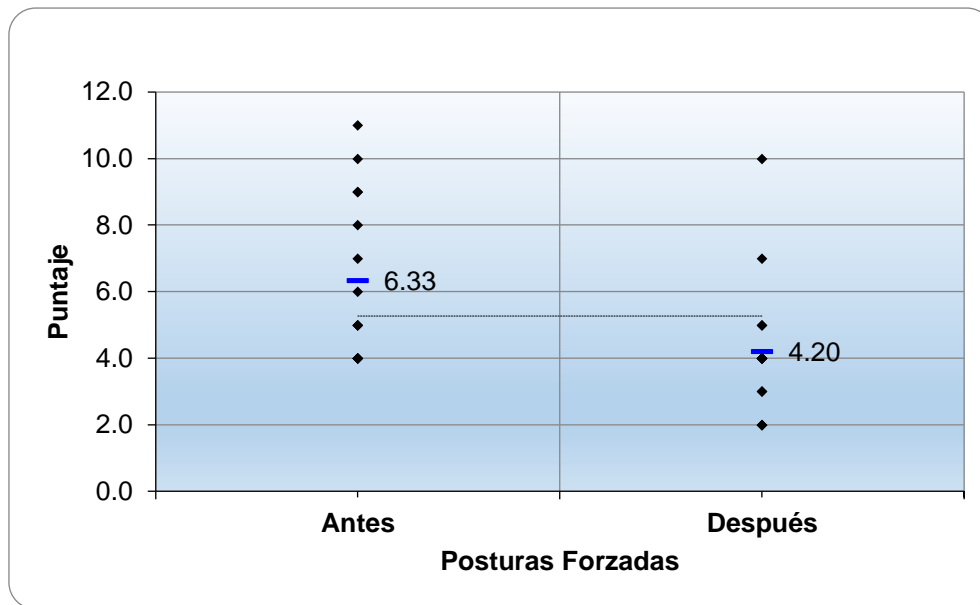


Figura 2. Puntuación REBA de posturas forzadas antes y después

La tabla 6 muestra la puntuación de posturas forzadas según el método REBA antes y después de la capacitación sobre la prevención de riesgos ergonómicos de trabajadores de la empresa Esfamim Minerals S. A. C donde se observa lo siguiente:

La puntuación de posturas forzadas según REBA de colaboradores anteriormente de la capacitación de prevención de riesgos en la ergonomía resultó con un mínimo y máximo de 4.00 y 11.00 respectivamente y en promedio fue 6.33 con una desviación estándar de 2.47, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron riesgo de posturas forzadas en nivel medio.

Además, después de la capacitación de prevención de riesgos ergonómicos, las posturas forzadas de los trabajadores resultaron con un mínimo y máximo de 2.00 y 10.00 respectivamente y en promedio fue 4.20 con una desviación estándar de 2.08, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron riesgo de posturas forzadas en nivel medio

Según aproximación estándar de la normal (wilcoxon) se establece aquellas diferencias que existe en muestras relacionadas y se va a determinar que va a

existir disimilitud significativa ya sea en puntajes acerca a posturas forzadas previa y posteriormente de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba tiene como resultado $p = 0.0032$ lo que demuestra que es menor a $\alpha = 0.05$ debido a que el error de la prueba tiene como resultado $p = 0.0833$ lo que demuestra que es mayor a $\alpha = 0.05$.

Tabla 7. Puntuación sobre gestión de riesgos ergonómicos antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos

Riesgos ergonómicos	Promedio	n	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Antes	22.00	15	3.58	17.33	28.23
Después	19.67	15	3.16	14.35	24.23
Total	20.84	30	3.52		

$$\alpha = 0.05 \quad Z_c = -2.9380 \quad Z_t = \pm 1.9600 \quad p = 0.0030$$

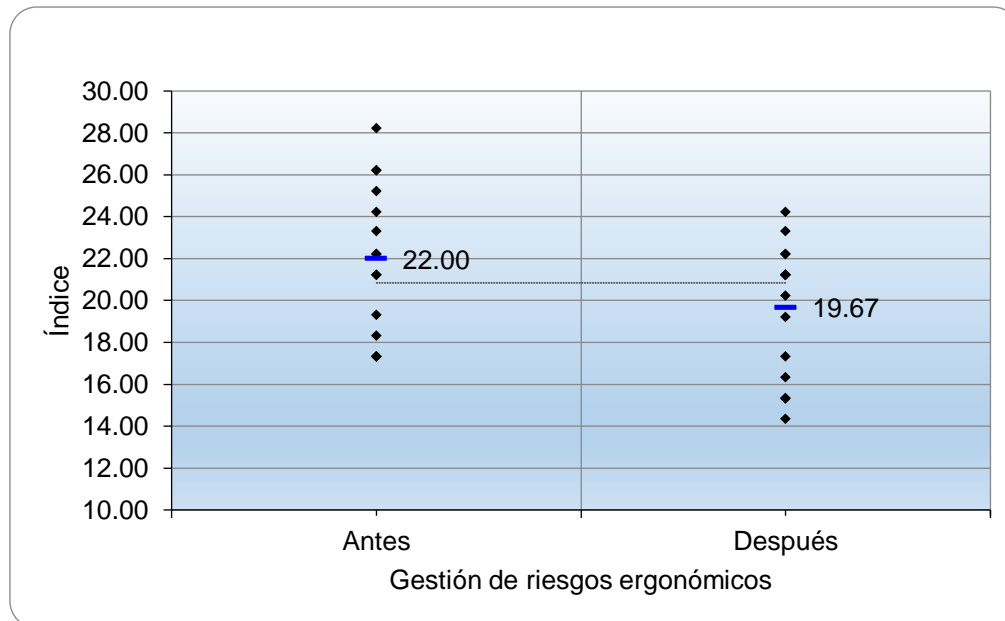


Figura 3. Puntuación sobre gestión de riesgos ergonómicos antes y después

La tabla 7 muestra la puntuación de gestión de riesgos acerca de la ergonomía antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S. A. C. donde se observa lo siguiente:

La puntuación de la gestión de riesgos ergonómicos de colaboradores anterior a la capacitación de prevención de riesgos acerca de la ergonomía resultó con un mínimo y máximo de 17.33 y 28.23 respectivamente y en promedio fue 22.00 con una desviación estándar de 3.58, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron gestión de riesgos ergonómicos en nivel inaceptable leve.

Además, después de aquella capacitación de precaución de riesgos en la ergonomía, gestión de riesgos ergonómicos en los colaboradores resultaron con un mínimo y máximo de 14.35 y 24.23 respectivamente y en promedio fue 19.67 con una desviación estándar de 3.16, lo que indica que los trabajadores en promedio presentaron gestión de riesgos ergonómicos en nivel inaceptable leve.

Según aproximación estándar de la normal (wilcoxon), se establece aquellas diferencias que existe en las muestras relacionadas; así, se ha determinado que se halla diferencias importantes en los puntajes de gestión de riesgos ergonómicos antes y después de la formación sobre la precaución de riesgos ergonómicos de trabajadores de Esfamim Mineral S. A. C. debido a que el error de la prueba tiene como resultado $p = 0.0030$ el cual es menor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 8. Frecuencia de trabajadores acerca del nivel de riesgo de movimientos repetitivos antes de la capacitación y el trastorno músculo esquelético

Nivel de trastornos músculo esqueléticos	Nivel de riesgo de movimientos repetitivos				Total	
	Inaceptable leve		Inaceptable medio			
	f	%	f	%	f	%
Óptimo	1	6.67	0	0.00	1	6.67
Aceptable	1	6.67	1	6.67	2	13.33
Incierto	2	13.33	3	20.00	5	33.33
Inaceptable leve	2	13.33	5	33.33	7	46.67
Total	6	40.00	9	60.00	15	100.00

$$\alpha = 0.05 \quad gl = 3 \quad \chi_c^2 = 1.9640 \quad \chi_t^2 = 7.8147 \quad p = 0.5799$$

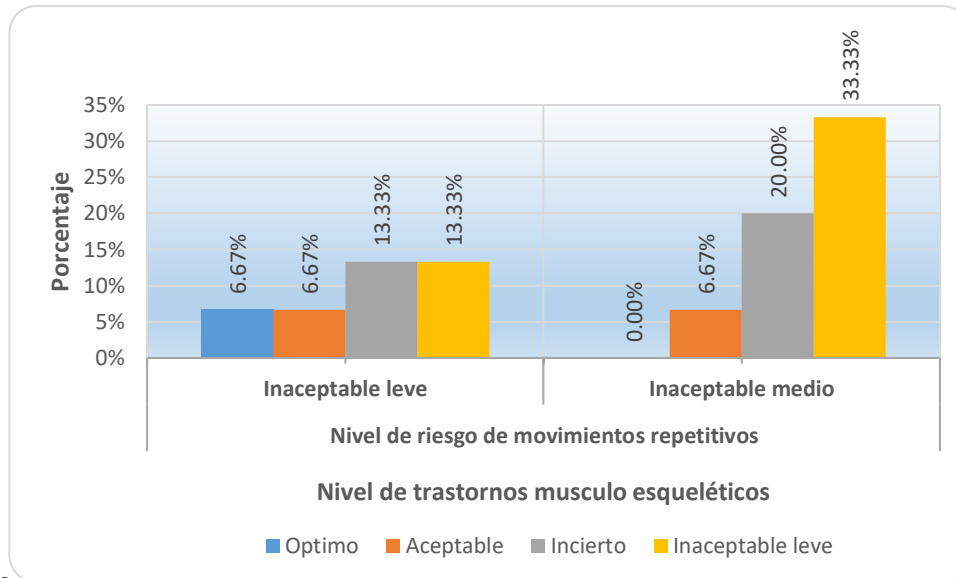


Figura 4. Frecuencia de trabajadores relacionado al riesgo de movimientos repetitivos antes capacitación

La tabla 8 muestra la frecuencia de trabajadores según el riesgo (nivel) de movimientos repetitivos antes de cada capacitación y el trastorno músculo esquelético en la empresa Esfamim Minerals S. A. C. en la que, de una muestra de 15 trabajadores, se observa lo siguiente:

En cuanto al riesgo (nivel) acerca de movimientos repetitivos de colaboradores, el 40.00 % de estos tienen un nivel inaceptable leve y el 60.00 % presentaron un nivel inaceptable medio.

Acerca del nivel de TMP, el 6.67 % de los trabajadores presentaron un nivel óptimo, el 13.33 % de estos muestran un nivel de trastorno aceptable, 33.33 % presentaron un nivel de trastorno incierto y el 46.67 % presentaron un nivel de trastorno inaceptable leve.

Además, del 40.00 % de los trabajadores que presentaron riesgo de movimientos repetitivos en nivel inaceptable leve; el 6.67 % muestran nivel óptimo; el 6.67 % muestran nivel de trastorno aceptable; el 13.33% presentaron un nivel de trastorno incierto; el 13.33 %, un nivel de trastorno inaceptable leve. Del 60.00 % de colaboradores que muestran riesgo de movimientos repetitivos

en nivel inaceptable medio, el 6.67 % presentaron un nivel de trastorno aceptable; el 20.00 %, un nivel de trastorno incierto y el 33.33 %, un nivel de trastorno inaceptable leve.

Se determino mediante chi-cuadrado de Pearson que no hay lazos significativos acerca del nivel de riesgo de movimientos repetitivos antes de la formación y el TMP de colaboradores en la empresa Esfamim Minerals S.A.C. debido a que se muestra el error de la prueba que fue $p = 0.5799$ donde se muestra que es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 9. Frecuencia de trabajadores a través del nivel de riesgo de movimientos repetitivos después de la capacitación y los TMP

Nivel de trastornos músculo esqueléticos	Nivel de riesgo de movimientos repetitivos				Total	
	Inaceptable leve		Inaceptable medio			
	f	%	f	%	f	%
Optimo	1	6.67	0	0.00	1	6.67
Aceptable	1	6.67	1	6.67	2	13.33
Incierto	2	13.33	3	20.00	5	33.33
Inaceptable leve	2	13.33	5	33.33	7	46.67
Total	6	40.00	9	60.00	15	100.00

$$\alpha = 0.05 \quad gl = 3 \quad \chi_c^2 = 1.9640 \quad \chi_t^2 = 7.8147 \quad p = 0.5799$$

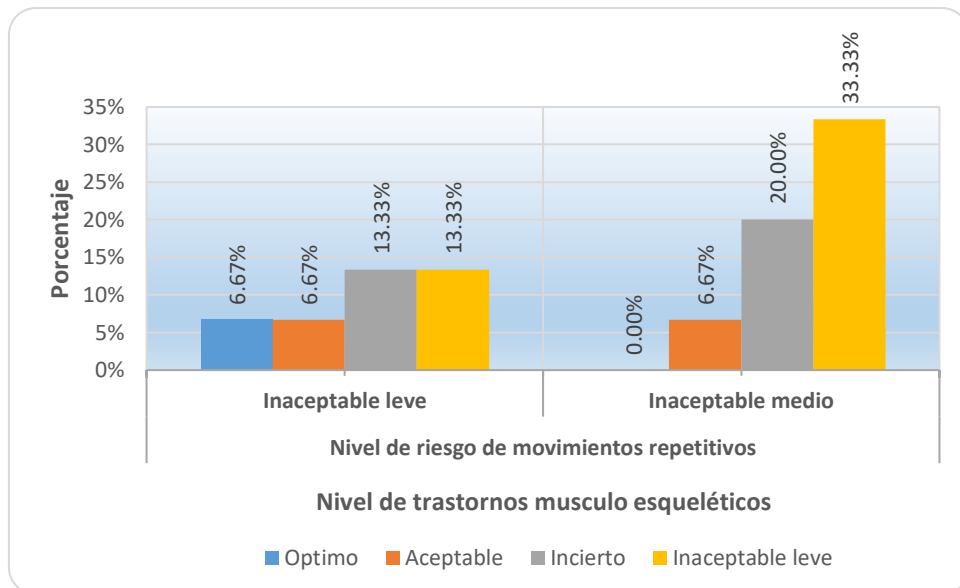


Figura 5. Frecuencia de trabajadores según movimientos repetitivos después de la capacitación

La tabla 9 muestra la frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgo de movimientos repetitivos después de la capacitación y el trastorno músculo esquelético en la empresa Esfamim Minerals S. A. C. en la que de una muestra de 15 trabajadores se observa lo siguiente:

En cuanto al riesgo (nivel) acerca de los movimientos repetitivos de colaboradores, el 40.00 % muestran un nivel inaceptable leve y el 60.00 % presentaron un nivel inaceptable medio.

Acerca del nivel de TMP, el 6.67 % de los trabajadores presentaron un nivel óptimo; el 13.33 %, un nivel de trastorno aceptable, el 33.33 %, un nivel de trastorno incierto y el 46.67% de colaboradores presentaron un nivel de trastorno inaceptable leve.

Además, del 40.00 % de los trabajadores que presentaron riesgo de movimientos repetitivos en nivel inaceptable leve, el 6.67% muestran un nivel óptimo; el 6.67%, un nivel de trastorno aceptable; el 13.33 %, un nivel de trastorno incierto y el 13.33 %, un nivel de trastorno inaceptable leve. Del 60.00 % de los trabajadores que presentaron riesgo de movimientos repetitivos en nivel

inaceptable medio, el 6.67 % muestran un nivel de trastorno aceptable; el 20.00 %, un nivel de trastorno incierto y el 33.33 %, un nivel de trastorno inaceptable leve.

Se determino mediante chi-cuadrado de Pearson que no hay lazos significativos acerca del riesgo de movimientos repetitivos después de la formación y el TMP de colaboradores en la empresa Esfamim Minerals S. A. C. debido a que se muestra el nivel de error que fue $p = 0.5799$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 10. Frecuencia de trabajadores a través del nivel de riesgo de posturas forzadas antes de la capacitación y los TMP

Nivel de trastornos músculo esqueléticos	Nivel de riesgo de posturas forzadas						Total	
	Medio		Alto		Muy alto		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Óptimo	1	6.67	0	0.00	0	0.00	1	6.67
Aceptable	1	6.67	1	6.67	0	0.00	2	13.33
Incierto	3	20.00	2	13.33	0	0.00	5	33.33
Inaceptable leve	5	33.33	1	6.67	1	6.67	7	46.67
Total	10	66.67	4	26.67	1	6.67	15	100.00

$$\alpha = 0.05 \quad gl = 6 \quad \chi_c^2 = 2.8610 \quad \chi_t^2 = 12.5916 \quad p = 0.8261$$

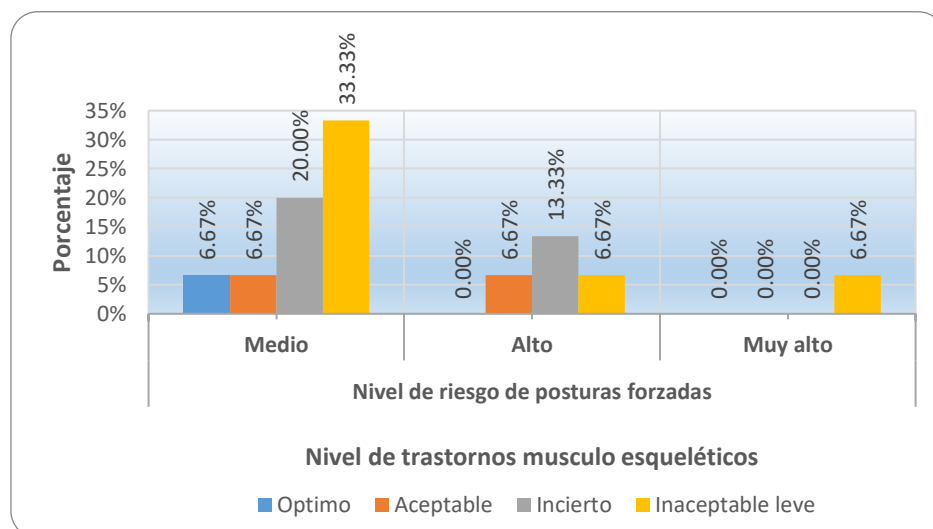


Figura 6. Frecuencia de trabajadores sobre riesgo(nivel) de posturas forzadas antes de la capacitación

La tabla 10 indica que la frecuencia de trabajadores a través del nivel de riesgo de posturas forzadas antes de la capacitación y el trastorno músculo esquelético en la empresa Esfamim Minerals S. A. C. en la que, de una muestra de 15 trabajadores se observa lo siguiente:

En cuanto al riesgo (nivel) de posturas forzadas de colaboradores, el 66.67 % presentaron un riesgo (nivel) medio; el 26.67 %, un riesgo (nivel) alto y el 6.67 %, un nivel de riesgo muy alto.

Acerca del nivel de trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores, el 6.67 % de colaboradores muestran un nivel óptimo; el 13.33 %, un nivel de trastorno aceptable; el 33.33 %, un nivel de trastorno incierto y el 46.67 %, un nivel de trastorno inaceptable leve.

Además, del 66.67 % colaboradores que muestran un nivel (medio) de riesgo, el 6.67 % muestran trastorno músculo esquelético en nivel óptimo, el 6.67 %, un nivel (aceptable) de trastorno; el 20.00 %, un nivel (incierto) de trastorno y el 33.33 %, un nivel (inaceptable leve) de trastorno. Del 26.67 % de colaboradores que muestran un nivel (alto) de riesgo, el 6.67 % de los trabajadores presentaron un nivel de trastorno aceptable; el 13.33%, un nivel (incierto) de trastorno y el 6.67 %, un nivel (inaceptable leve) de trastorno. Del 6.67% de colaboradores que muestran un nivel (muy alto) de riesgo, todos presentaron trastorno músculo esquelético en nivel inaceptable leve

Se determinó mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson que la relación significativa no existe entre el nivel de riesgo de posturas forzadas antes de la formación y el trastorno músculo esquelético de colaboradores de Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba resultó con $p = 0.8261$ este fue mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 11. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgo de posturas forzadas después de la capacitación y los TMP

Nivel de trastornos músculo esqueléticos	Nivel de riesgo de posturas forzadas						Total	
	Bajo		Medio		Alto			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Óptimo	1	6.67	0	0.00	0	0.00	1	6.67
Aceptable	1	6.67	0	0.00	1	6.67	2	13.33
Incierto	1	6.67	4	26.67	0	0.00	5	33.33
Inaceptable leve	2	13.33	5	33.33	0	0.00	7	46.67
Total	5	33.33	9	60.00	1	6.67	15	100.00

$\alpha = 0.05$ $gl = 6$ $\chi_c^2 = 10.6000$ $\chi_t^2 = 12.5916$ $p = 0.1016$

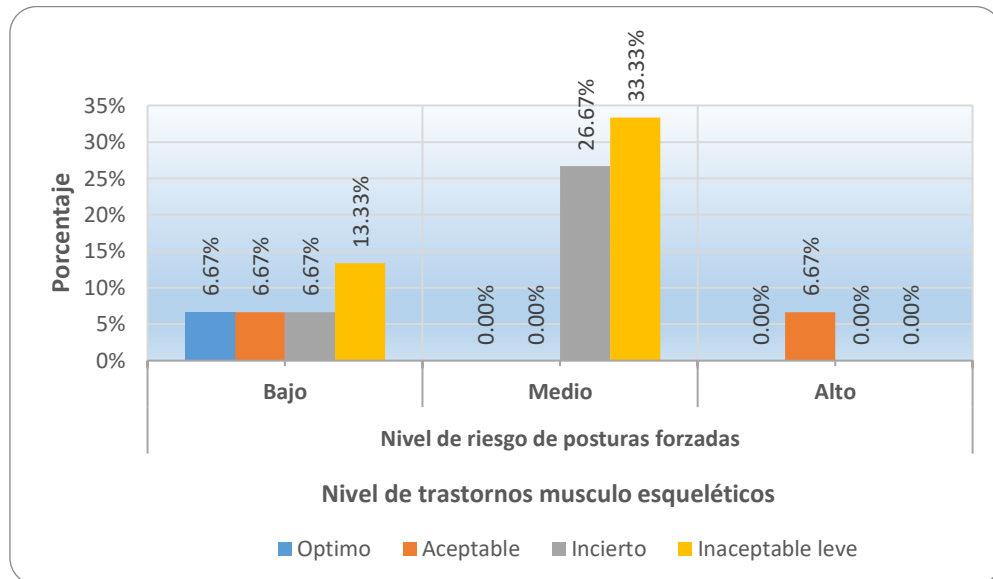


Figura 7. Frecuencia de trabajadores acerca de posturas forzadas después de la capacitación

La tabla 11 muestra la frecuencia de trabajadores según el riesgo (nivel) acerca de las posturas forzadas después de la formación y el TMP de Esfamim Minerals S. A. C. en la que, de una muestra de 15 trabajadores se observa lo siguiente:

En cuanto al riesgo (nivel) acerca de las posturas forzadas de colaboradores, el 33.33 % de colaboradores presentaron un nivel (medio) de riesgo; el 60.00 %, un nivel (alto) de riesgo y el 6.67%, un nivel (muy alto) de riesgo.

Acerca de los niveles de trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores, el 6.67 % de colaboradores muestran un nivel óptimo; el 13.33 %, un nivel (aceptable) de trastorno; 33.33 %, un nivel (incierto) de trastorno y el 46.67 %, un nivel (inaceptable leve) de trastorno.

Además, del 66.67 % de colaboradores que muestran un nivel (medio) de riesgo, el 6.67 % presentaron trastorno músculo esquelético en nivel óptimo; el 6.67 %, un nivel (aceptable) de trastorno; el 6.67 %, un nivel (incierto) de trastorno y el 13.33 %, un nivel (inaceptable leve) de trastorno. Del 26.67% de colaboradores que muestran un nivel (alto) de riesgo, el 26.67 % de colaboradores muestran TMP en nivel incierto y el 33.33 %, un nivel (inaceptable leve). Del 6.67 % de colaboradores que muestran un nivel (muy alto) de riesgo, todos presentaron trastorno musculo esquelético en nivel aceptable.

Se determinó por prueba chi-cuadrado de Pearson que la relación significativa no existe ya sea entre el nivel de riesgo de posturas forzadas después de la formación y el TMP de colaboradores de Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba fue $p = 0.1016$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 12. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos ergonómicos antes de la capacitación y el nivel de precaución de problemas ergonómicos

Nivel de prevención de problemas ergonómicos	Nivel de gestión de riesgos ergonómicos						Total	
	Incierto		Inaceptable leve		Inaceptable medio			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Óptimo	1	6.67	0	0.00	0	0.00	1	6.67
Aceptable	0	0.00	2	13.33	0	0.00	2	13.33
Incierto	1	6.67	1	6.67	3	20.00	5	33.33
Inaceptable leve	1	6.67	4	26.67	2	13.33	7	46.67
Total	3	20.00	7	46.67	5	33.33	15	100.00

$$\alpha = 0.05 \quad gl = 6 \quad \chi_c^2 = 8.4410 \quad \chi_t^2 = 12.5916 \quad p = 0.2075$$

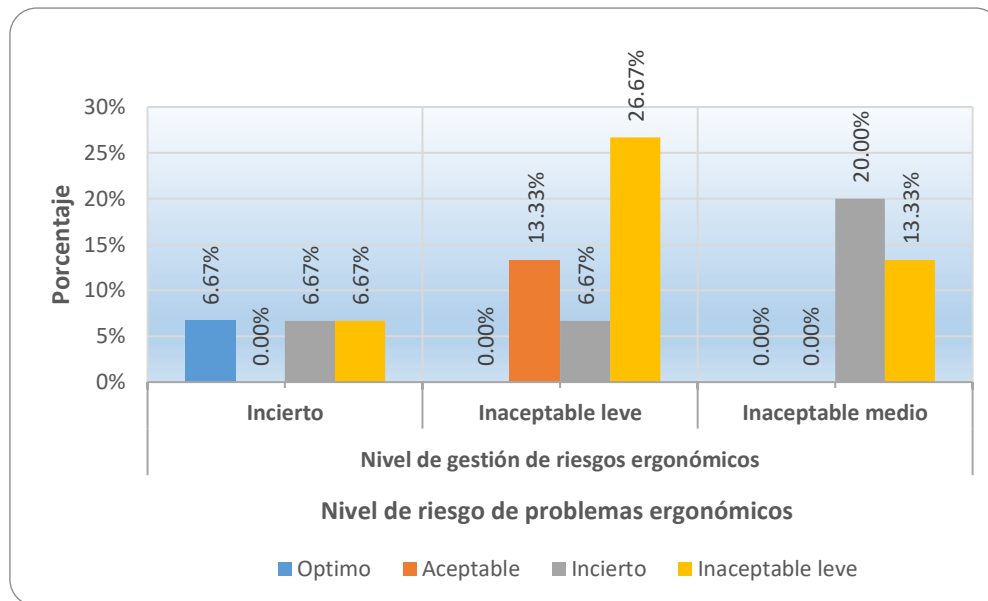


Figura 8. Frecuencia de trabajadores relacionado en riesgos ergonómicos antes de la capacitación y su nivel de prevención

La tabla 12 muestra la frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos ergonómicos antes de la capacitación y el nivel de precaución de problemas relacionadas a la ergonomía de Esfamim Minerals S. A. C. en la que, de una muestra de 15 trabajadores se observa lo siguiente:

En cuanto al nivel de riesgo de riesgos ergonómicos de los trabajadores, el 20.00 % de colaboradores muestran un nivel (incierto) de riesgo; el 46.67 %, un nivel (leve) de riesgo y el 33.33 %, un nivel (inaceptable medio) de riesgo.

En relación al nivel de prevención de problemas ergonómicos de los trabajadores, el 6.67 % de los trabajadores presentaron un nivel (óptimo) de riesgo; el 13.33 %, un nivel de riesgo aceptable; el 33.33 %, un nivel (incierto) de riesgo y el 46.67 %, un nivel (inaceptable leve) de riesgo.

Además, del 20.00 % de colaboradores que presentaron un nivel (incierto) de riesgo, el 6.67 % de colaboradores muestran un nivel (óptimo) de riesgo; el 6.67 %, un nivel (incierto) de riesgo y el 6.67 %, un nivel (inaceptable leve) de riesgo. Del 46.67% de colaboradores que muestran un nivel (leve) de riesgo, el

13.33 %, un nivel (aceptable) de riesgo; el 6.67 %, un nivel (incierto) de riesgo y el 66.67 %, un nivel (inaceptable leve) de riesgo. Del 33.33 % de colaboradores que muestran un nivel (inaceptable medio) de riesgo, el 20.00 % muestran un nivel (incierto) de riesgo y el 13.33 %, un nivel (leve) de riesgo inaceptable.

Se determinó por prueba chi-cuadrado de Pearson que la relación significativa no existe ya sea entre el nivel de riesgos relacionado a la ergonomía antes de la formación y el nivel de prevención de problemas ergonómicos de colaboradores de Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba fue $p = 0.2075$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 13. Frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos ergonómicos después de la capacitación y el nivel de precaución de problemas acerca de la ergonomía

Nivel de prevención de problemas ergonómicos	Nivel de gestión de riesgos ergonómicos						Total	
	Incierto		Inaceptable leve		Inaceptable medio			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Óptimo	1	6.67	0	0.00	0	0.00	1	6.67
Aceptable	0	0.00	2	13.33	0	0.00	2	13.33
Incierto	2	13.33	2	13.33	1	6.67	5	33.33
Inaceptable leve	2	13.33	5	33.33	0	0.00	7	46.67
Total	5	33.33	9	60.00	1	6.67	15	100.00

$$\alpha = 0.05 \quad gl = 6 \quad \chi_c^2 = 5.7330 \quad \chi_t^2 = 12.5916 \quad p = 0.4538$$

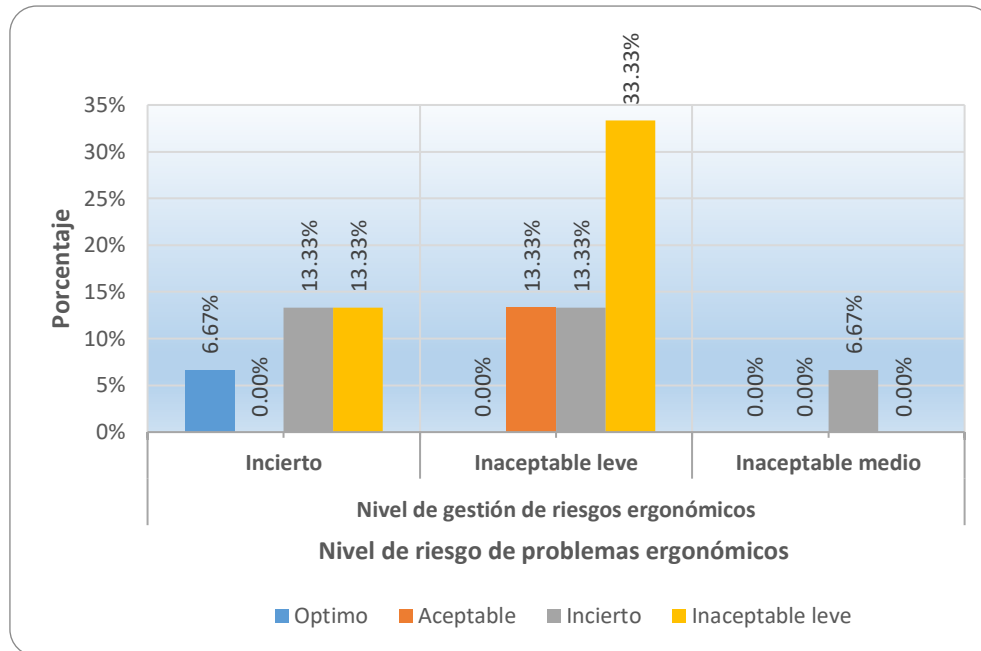


Figura 9. Frecuencia de trabajadores acerca de riesgos relacionados a la ergonomía (antes y después de la capacitación)

La tabla 13 muestra la frecuencia de trabajadores según el nivel de riesgos acerca de la ergonomía después de la capacitación y el nivel de precaución de problemas ergonómicos de Esfamim Minerals S. A. C. en la que, de una muestra de 15 trabajadores se observa lo siguiente:

En cuanto al nivel de riesgo de riesgos ergonómicos de los trabajadores, el 33.33 % de colaboradores muestran un nivel (incierto) de riesgo; el 60.00 %, un nivel (leve) de riesgo y el 6.67 %, un nivel (inaceptable medio) de riesgo.

Acerca del nivel de prevención de problemas ergonómicos de los trabajadores, el 6.67 % de los trabajadores presentaron un nivel (óptimo) de riesgo; el 13.33 %, un nivel (aceptable) de riesgo; el 33.33 %, un nivel (incierto) de riesgo y el 46.67 %, un nivel (inaceptable leve) de riesgo.

Además, del 33.33 % de colaboradores que muestran un nivel de riesgo incierto, el 6.67 % de colaboradores muestran un nivel (óptimo) de riesgo; el 13.33 %, un nivel (incierto) y el 13.33 %, un nivel (inaceptable leve). Del 60.00 %

de los colaboradores que muestran un nivel (leve) de riesgo, el 13.33 % muestran un nivel (aceptable); el 13.33 %, un nivel (incierto) de riesgo y el 33.33 %, un nivel (inaceptable leve) de riesgo. Del 6.67% de colaboradores que muestran un nivel (inaceptable medio) de riesgo, todos colaboradores muestran un nivel (incierto) de riesgo.

Se determinó con una prueba chi-cuadrado de Pearson que la relación significativa no existe ya sea entre el nivel de riesgos ergonómicos después de la formación y el nivel de prevención de problemas ergonómicos de trabajadores en la empresa Esfamim Minerals S. A. C. debido a que el error de la prueba fue $p = 0.4538$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Prueba de hipótesis general

H₁: La gestión de riesgos tiene una relación alta significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S. A. C.

H₀: La gestión de riesgos no tiene una relación significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S. A. C.

Tabla 14. Prueba de hipótesis general

	Tabla	α	gl	χ^2_c	χ^2_t	p
Chi-cuadrado						
De Pearson	Tabla 12	0.05	6	8.4410	12.5916	0.2075
	Tabla 13	0.05	6	5.7330	12.5916	0.4538

Según la tabla 23, se determinó que la relación significativa entre el nivel de riesgos ergonómicos antes de la capacitación y el nivel de prevención de problemas ergonómicos de trabajadores en la empresa Esfamim Minerals S.A.C

no existe; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.20.75$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Según la tabla 24, se determinó que la relación significativa entre el nivel de riesgos ergonómicos después de la capacitación y el nivel de prevención de problemas ergonómicos de trabajadores en la empresa Esfamim Minerals S.A.C. no existe; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.4538$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Aceptando la hipótesis nula, por ese motivo, se confirma que la relación significativa que hay entre la gestión de riesgos con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S.A.C. no existe.

4.2.2. Prueba de hipótesis específicas

4.2.2.1. Hipótesis específica 1

H_1 : La prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas tiene relación alta significativa en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

H_0 : La prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas no tiene relación alta significativa en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

Tabla 15. Prueba de hipótesis específica 1

Rangos con signo de Wilcoxon	Tabla	α	Z_c	Z_t	p
	Tabla 06	0.05	-2.9470	± 1.9600	0.0032

Según la tabla 17, se determinó que entre los puntajes de las posturas forzadas anterior y posteriormente de la formación sobre la prevención de riesgos

ergonómicos de trabajadores de Esfamim Minerals S.A.C. existe diferencia significativa. Debido a que la probabilidad de error de la prueba fue $p = 0.0032$ el cual es menor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Mostrando que se corrobora la hipótesis alterna, por lo tanto, se confirma que existe una mejora significativa en la prevención de riesgos relacionados con la ergonomía conciliado a las posturas forzadas en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

4.2.2.2. Hipótesis específica 2

H_1 : Los trastornos músculo esqueléticos tiene relación alta significativa con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

H_0 : Los trastornos músculo esqueléticos no tiene relación alta significativa con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

Tabla 16 Prueba de hipótesis específica 2

	Tabla	α	gl	χ_c^2	χ_t^2	p
Chi-cuadrado De Pearson	Tabla 10	0.05	3	1.9640	7.8147	0.5799
	Tabla 11	0.05	3	1.9640	7.8147	0.5799

Según la tabla 19, se determinó que entre el nivel de riesgo de movimientos repetitivos antes de la formación y el TMP de los colaboradores de Esfamim Minerals S.A.C. no existe relación significativa; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.5799$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Según la tabla 20, se determinó entre el nivel de riesgo de movimientos repetitivos después de la formación y el TMP de los colaboradores de Esfamim

Minerals S.A.C. no existe relación significativa; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.5799$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Corroborando la hipótesis nula se confirma que entre los TMP con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C. no existe relación significativa.

4.2.2.3. Hipótesis específica 3

H_1 : Los trastornos musculo esqueléticos tiene relación alta significativa con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

H_0 : Los trastornos musculo esqueléticos no tiene relación alta significativa con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

Tabla 17. Prueba de hipótesis específica 3

	Tabla	α	gl	χ_c^2	χ_t^2	p
Chi-cuadrado De Pearson	Tabla 08	0.05	6	2.8610	12.5916	0.8261
	Tabla 09	0.05	6	10.6000	12.5916	0.1016

Según la tabla 21, se determinó entre el nivel de riesgo de posturas forzadas antes de la formación y el TMP de los colaboradores de Esfamim Minerals S.A.C. no existe relación significativa; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.8261$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Según la tabla 22, se determinó entre el nivel de riesgo de posturas forzadas después de la formación y el TMP de los colaboradores Esfamim Minerals S.A.C. no existe relación significativa; debido a que el error de la prueba fue $p = 0.1016$ el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Se corrobora la hipótesis nula, donde se confirma que entre los TMP con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de Esfamim Minerals S.A.C. no existe relación significativa.

4.3. Discusión de resultados

En este estudio se determinó que sí existe una mejora significativa en la prevención de riesgos ergonómicos concorde a las posturas forzadas en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C., tal como se muestran en las tablas de la pesquisa.

Al realizar una verificación con datos y resultados obtenidos por otros autores, se encontró, que en la investigación presentada por González (6), hay similitud con la presente investigación, ya que se determinó también que aplicar procedimientos de identificación y evaluación ergonómica del entorno de trabajo basados en la determinación de todas las actividades y procesos implicados en el mismo, contribuyendo a la adecuada gestión de riesgos del personal técnico. De igual manera, se encontró similitud con el trabajo presentado por Quiroz (2), ya que en su investigación se determinó que el factor de riesgo ergonómico para poder cumplir con la Gestión Técnica de la resolución del IESS 333; de la misma manera se encontró similitud con el trabajo presentado por Mamani (3), donde se determinó que sí se halla presente riesgos ergonómicos en los colaboradores durante el procesamiento de productos cárnicos en fábrica de embutidos La Alemana S.A.C., mediante el método REBA.

El trabajo presentado por Meza y Quiroz (4) también presentan resultados similares, ya que sus resultados indican que en cuanto a la lista de verificación aplicada, consta de 24 factores o criterios ergonómicos derivados de R.M. Se logró un 33 % de acuerdo y un 67 % de incumplimiento. 375-2008-tr, ya que se intentó evaluar si las empresas cumplen con la aplicación de las normas ergonómicas básicas que regulan la ergonomía. Lograr un cumplimiento del 33 % significa que la empresa enlatadora de bolsas de hielo tiene un

cumplimiento moderado. Por ello, la empresa necesita realizar estudios de gestión de riesgos aplicados a la ergonomía para eludir un elevado ausentismo de colaboradores por alteraciones musculoesqueléticas, que aumentará en la gama de producto final.

CONCLUSIONES

1. Existe una mejora significativa en la prevención de riesgos ergonómicos concorde a las posturas forzadas en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C., tal como se muestra en la tabla 6.
2. Los trastornos músculo esqueléticos no tiene relación significativa con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C., tal como se muestra en las tablas 08 y 09.
3. Los trastornos músculo esqueléticos no tiene relación significativa con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C., tal como se muestra en las tablas 10 y 11.
4. La gestión de riesgos no tiene una relación significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S.A.C., tal como se muestra en las tablas 12 y 13.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa Esfamim Minerals S.A.C. sensibilizar siempre a los colaboradores acerca de la importancia que existe acerca de la ergonomía al momento de realizar diversos trabajos en la empresa, debido a que dichas actividades a largo plazo producen en el cuerpo del trabajador dolores musculares, disminución del desempeño de estos, entre otros, perjudicando no solo la salud del trabajador sino también a la empresa.
2. Se recomienda que cada cierto tiempo establecido en la Esfamim Minerals S.A.C. realizar evaluaciones a los trabajadores para que tengan conocimiento acerca de problemas ergonómicos que se hayan producido, o estén en desarrollo en el trabajador, para que de esa manera puedan aplicar acciones correctivas, seguimientos, entre otros, actualizando de esa manera los PETS de la empresa.
3. Se recomienda dar las facilidad a los colaboradores de la empresa Esfamim Minerals S.A.C. para manifestar ya sea sus quejas o ideas, con la finalidad de poder desarrollar en equipo, una comunicación efectiva entre colaboradores y colaborador, creando de esa manera un cultura de conciencia y confianza para acatar las medidas preventivas que da los responsables de la empresa a sus trabajadores.
4. Se recomienda desarrollar futuras investigaciones relacionado al estudio realizado actualmente, para poder complementar las información acerca de las posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobre la ergonomía, para obtener un accionar más preciso al momento de enseñar o sensibilizar a los futuros trabajadores de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONDORI, Monica y CONDORI, Celia. Riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el gobierno autónomo departamental de la Paz. Tesis (Título de Licenciatura en Administración de Empresas). Bolivia : Universidad Mayor de San Andrés, 2018, 119 pp.
2. QUIROZ, Dany. Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del personal administrativo y docente en la universidad nacional de Chimborazo Campus Centro en la Ciudad de la Riobamba. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Ecuador : Universidad Nacional del Chimborazo, 2017, 152 pp.
3. MAMANI, Natalia y CHALCO, Fernando. Propuesta para evaluar y controlar riesgos ergonómicos en trabajadores de productos carnicos en fabrica de embutidos La Alemana S.A.C. Tesis (Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera). Arequipa : Universidad Tecnologica del Peru, 2019, 135 pp.
4. MEZA, Jimmy y QUIROZ, Wiston. Gestión de riesgos ergonómicos para mejorar la productividad de los colaboradores del área de productos terminados en una empresa pesquera. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chimbote : Universidad Cesar Vallejo, 2018, 115 pp.
5. CCAHUIÑA, Marlene y HALLASI Yucra, Monica. Riesgos ergonómicos y estrés laboral en los trabajadores del centro médico universitario Pedro P. Díaz. Tesis (Título de Licenciadas en Relaciones Industriales). Arequipa, 2019. Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa, 2019, 162 pp.
6. GONZALES, Diego. *Ergonomía y psicología social*. Madrid : Fundación Confemetal, 2015.
7. QUISPE, Lia. Ergonomía en la empresa municipal de festejos del Cusco- EMUFEC S.A Cusco-2018. Tesis (Título de Licenciada en Administración). Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2019, 94 pp.
8. CANALES, Victor y RAMIREZ, Alexander. Relación de la ergonomía con la productividad del área de operaciones de call center GSS, Lima 2020. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. 2021, 287 pp

9. CONTRERAS, Javier. Plan de control de riesgo disergonomico para mejorar la productividad en planta de produccion de la empresa TDM UNIVERSAL SAC. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2018, 92 pp.
10. CARVAJAL, Miguel. Estudio ergonomico en el puesto de operador de planta de Faenamiento en la Empresa H&N Huevos Naturales Ecuador S.A. y su incidencia en las condiciones laborales. Tesis (Magister en Diseño Mecánico). Ecuador : Universidad Tecnica de Ambato, 2017, 292 pp.
11. PEREZ, Enrique. Evaluación ergonómica: Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas en el área de eviscerado de una empresa avícola. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Ecuador : Universidad San Francisco de Quito, 2013.
12. UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. Cómo evaluar la ergonomía de un puesto de trabajo. Ergonautas. [En línea] España, 2015. [Citado el: 14 de agosto de 2023.] <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>.
13. ASECIO, Sabina, DIEGO, José y ALCAIDE, Jorge. Evaluacion de un puesto de trabajo para reducir la incidencia de trastornos musculos-esqueleticos aplicando el metodo Check List Ocrá. *Madrid : XIV International Congress On Project Engineering*, 2167-2192.
14. PAZMIÑO, Andrea y URRUTIA, Fernando. Evaluacion e riesgos posturales a los obreros de la curtiembre Quisapincha. Tesis (Título de Ingeniera Industrial en Procesos de Automatización). Ecuador : Universidad Tecnica de Ambato, 2018, 143 pp.
15. PARRA, Karen y VARGAS, Jhon. Caracterización de los modelos de análisis del riesgo asociado al movimiento repetitivo dentro de los estudios ergonómicos. Tesis (Título de Profesional en Salud Ocupacional). Colombia : Institucion Universitaria Antonio Jose Camacho, 2021, 58 PP.
16. JURADO, Cynthia y RODRIGUEZ, Lucero. Aplicacion del estudio ergonomico para mejorar la satisfaccion laboral en la empresa de calzado Cams E.I.R.L.

- Tesis (Título de Ingeniera Industrial). Trujillo : Universidad Cesar Vallejo, 2018, 124 PP.
17. ASTO, Shessira y OSORIO, Claudia. Los factores de riesgos ergonómicos en el personal policial de la Unidad de Servicios Especiales (USE). Tesis (Título de Ingeniera Industrial). Arequipa : Universidad Continental, 2022.
 18. VILLAR, Maria. Posturas de trabajo evaluacion de riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [en línea] Madrid , 2015[Citado el: 5 de setiembre de 2023.] <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>
 19. BONÉ, María. Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos. Tesis Doctoral. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2016, 268 pp.
 21. AGUAYSA, Patricia. Posturas de trabajo y la relacion con la sintomatologia de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general-nivel inicial. Tesis (Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental). Ambato: Universidad Tecnica de Ambato, 2019, 181 pp.
 22. ERGONAUTAS. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas. [En línea] Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Citado el: 13 de 04 de 2022.] <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.
 23. HERNÁNDEZ, Jorge , y otros. *Aplicación ergonómica aplicando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. Mexico : s.n., 2001. pág. 5.
 24. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP 387: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo. Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999..
 25. ÁLVAREZ, Enrique , y otros. *Guía para la identificación de peligros ergonómicos*. España : Secretaria de Política Sindical - Salut Laboral, 2013. pág. 13.
 26. PREVALIA, S.L.U. *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas*. Madrid : Cursoforum S.L.U, 2013. pág. 6.

27. CILVETI, Sagrario y IDOATE , Víctor . *Posturas forzadas*. Madrid : Consejo Interterritorial, 2000. pág. 12.
28. VILLAR, Maria. *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015. pág. 12.
29. LOPEZ, Leonardo. Síndrome del tunel carpiano. *Medigraphic*, 2014, 10, págs. 24-45.
30. CASTEL, Ana. Tendinitis y tenosinovitis de muñeca y mano. *Hospital Príncipe de Asturias*, 2010, 38, págs. 185-189.
31. RIVAS, Pedro. Síndrome vibratorio mano-brazo. *Medicina Legal de Costa Rica*, 2018, 35.
32. RUIZ, Laura. *Manipulación manual de cargas Guía técnica del INSHT*. Madrid : Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2011. pág. 3, Guía Técnica MMC.
33. UNIVERSIDAD DE LA RIOJA. *Manipulación manual de cargas*. España : Servicio de Prevención de Riesgos laborales, 2015. pág. 13.
34. D. S. N° 055-2010-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería. *Diario Oficial El Peruano, Lima, 22 de agosto del 2010*.
35. RIIHIMÄKI, Hilikka y JUNTURA, Eira Viikari. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. España, 2012. pág. 6.3.

ANEXOS

Anexo 01

Matriz de consistencia

TITULO: Gestión de riesgos y su relación con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos de trabajo de la empresa Esfamim Minerals S.A.C

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
Problema General	Objetivo Principal	Hipótesis General	Variable Independiente	
¿Cómo la gestión de riesgos tiene relación con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Determinar si la gestión de riesgos tiene relación con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	La gestión de riesgos tiene una relación alta significativa con la prevención de problemas ergonómicos en diversos puestos ocupacionales en la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Gestión de Riesgos Ergonómicos	Método: método científico Diseño: cuantitativo Tipo de investigación: aplicada
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Variable dependiente	
¿Cómo la gestión de riesgos tiene relación con la ergonomía geométrica en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C?	Determina si existe una mejora en la prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	La prevención de riesgos ergonómicos de acuerdo a las posturas forzadas tiene relación alta significativa en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C.	Problemas ergonómicos	Población: trabajadores que ejecutan diferentes actividades Muestra: la muestra está conformada por 15 trabajadores Técnica: encuesta.
¿Cómo la identificación de peligros ergonómicos tiene relación con la gestión de riesgos en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Determinar la relación que existe en los trastornos musculoesqueléticos con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Los trastornos musculoesqueléticos tiene relación alta significativa con las posturas forzadas en los diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C		Instrumento: Cuestionarios (Encuesta de estudio ergonómico, hoja de campo método REBA, check list Ocra.
¿Cómo el método REBA tiene relación con la gestión de riesgos ergonómicos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Determinar la relación que existe en los trastornos musculoesqueléticos con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C	Los trastornos musculoesqueléticos tiene relación alta significativa con los movimientos repetitivos en diversos puestos ocupacionales de la empresa Esfamim Minerals S.A.C		

Anexo 2

Encuesta de estudio ergonómico

ENCUESTA DEL ESTUDIO ERGONÓMICO EN LOS DIVERSOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA ESFAMIM MINERALS S.A.C. SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES LABORALES.

OBJETIVO: Detectar la presencia de molestias o enfermedades ocupacionales en los trabajadores por posiciones forzadas y movimientos repetitivos en los diversos puestos de trabajo en planta.

NOMBRE:

1. ¿Cómo trabaja la mayor parte del tiempo?			
Parado.		Sentado.	
2. ¿Para realizar sus actividades de trabajo realiza movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas?			
Si.		No.	
3. ¿Al realizar sus actividades en su puesto de trabajo debe adoptar una postura incómoda del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida?			
Si.		No.	
4. ¿Realiza alguna actividad en cucillas en forma prolongada o repetida?			
Si.		No.	
5. ¿Se encuentra cómodo y seguro en su área de trabajo?			
Si.		No.	
6. ¿Suceden accidentes en su trabajo?			
Si.		No.	
7. Ha sentido en los últimos 6 meses manos, brazos, pies o piernas:			
	Adormecimiento u hormigueo.		
	Disminución de su fuerza.		
	Dolor o inflamación.		
8. Durante su trabajo o al terminar su turno de trabajo siente			
	Dolor en la espalda.		
	Dolor en el cuello.		
	Dolor en las piernas, rodillas o pies.		
	Dolor en los brazos.		
	Dolor en los antebrazos.		
	Dolor en las manos y/o muñecas.		
9. ¿En caso de dolor, éste permanece cuando está fuera de la empresa?			
Si.		No.	

Encuesta de estudio ergonómico

Anexo 3

Hoja de puntuación del método check list Ocra

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO:									
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO									
EMPRESA		DEPARTAMENTO		Fecha de elaboración					
LÍNEA O ÁREA		TAREA							
BREVE DESCRIPCIÓN									
Número de turnos		No puestos de trabajo con tareas idénticas							
Número total de trabajadores		Número hombres		Número mujeres					
Nombre del personal									
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN								MINUTOS	
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial								
	Efectivo								
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Oficial								
	Efectivo								
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial								
	Efectivo								
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial								
	Efectivo								
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)									
No de piezas (NC=ciclos)	Programados								
	Efectivo								
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)									
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)									
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.									
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)								PUNTOS	
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)								PUNTOS	
								ATD	
FACTOR DE FUERZA (FFz)								PUNTOS	
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)								PUNTOS	
Hombro:				Pho					
Codo:				PCo					
Muñeca:				PMu					
Mano				PMa					
Movimientos estereotipados				PEs					
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)								PUNTOS	
Factores socio-organizacionales				Fso	0	0			
Factores físico-mecánicos				Ffm	0	0			
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN								PUNTOS	
El tiempo neto de trabajo no repetitivo								MD	
Índice Check List OCRA								ICKL	
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD									.

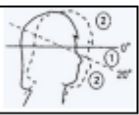
Anexo 4:

Método R.E.B.A.- hoja de campo

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	



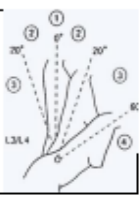
PIERNAS

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	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>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
CUELLO	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
CUELLO	2	1	1	3	4	5
	3	2	2	4	5	6
	4	3	3	5	6	7
	5	4	4	6	7	8
CUELLO	3	1	3	4	5	6
	4	2	3	4	5	6
	5	3	4	5	6	7
	6	4	5	6	7	8

TABLA B

	MUÑECA	BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	2	4	5	7
	3	3	3	3	5	6	8
ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7
	3	2	2	3	5	6	8
	4	3	3	4	6	7	9

TABLA C

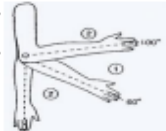
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9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

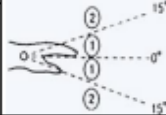
ANTEBRAZOS

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. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	
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 de agarre	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

63

Anexo 5

Cuadro de parámetros de factor de recuperación

SITUACION DE LO PERIODOS DE RECUPERACION	PUNTUACION
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos poco minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Anexo

Cuadro de parámetros de factor de frecuencia

Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2.5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4.5

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Anexo 7

Cuadro de parámetros de factor de fuerza

Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	No se considera
Muy débil	1	
Débil	2	
Moderado	3	
	4	
Fuerte	5	Fuerza moderada
	6	
Muy fuerte	7	
	8	Fuerza intensa
	9	
Cercano al máximo	10	

Fuerza moderada		Fuerza intensa		Fuerza casi máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
>50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	>10% del tiempo	24	>10% del tiempo	32

Anexo 8

Cuadro de parámetros de factor posturas y movimientos

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Duración del Agarre	PMA
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.	

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo -El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Anexo 9

Cuadro de parámetros de factor de riesgos adicionales

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
-La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
-Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
-Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
-Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
-Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
-Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
-Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones..	

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

Anexo 10

Cuadro de parámetros de multiplicado de duración y nivel de riesgo

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
>480	1.5

Tabla 18 Multiplicador de duración (MD)

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Optimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1-7.5	Aceptable	No se requiere	1.6-2.2
7.6-11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3-3.5
11.1-14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6-4.5
14.1-22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6-9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Valorización Nivel de riesgo

Anexo 11

Registro de asistencia de capacitación

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DIRECCION		ACTIVIDAD	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
INVERSIONES JALISCO S.A.C.		20455539731	CHAPARRA		MINERIA		
TIPO DE CAPACITACIÓN:						MODALIDAD DE CAPACITACIÓN	
INDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	SIMULACRO DE EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>	EXTERNA	<input checked="" type="checkbox"/>		
CAPACITACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	REUNIÓN DE TRABAJO	<input checked="" type="checkbox"/>	INTERNA	<input type="checkbox"/>		
ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	AUDITORÍA	<input type="checkbox"/>				
ÁREA :						FECHA :	18/10/2019
TEMA :	Ergonomía					HORA INICIO:	6:30 am
LUGAR :	Repunto Girandis					HORA TÉRMINO:	6:45 am
NOMBRE DEL CAPACITADOR	M.C. Mayot Quispe Gonzales CMP 874661					NUMERO HORAS:	15
LEYENDA:	P=PRODUCCIÓN			A=AVANCE			
Nro.	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	AREA (PIA)	LABOR	FIRMA	EVALUACIÓN (En caso aplique)
1	80322214	MENDIUELA TACO FREDY B	albanil	produccion	ropefibre	[Firma]	
2	74663012	Rolando Mera R	operario	mina	Avilite	[Firma]	cambio
3	42665020	Daniel Camargo	ay. perf	mina	ca 878	[Firma]	cambio
4	70348754	Cristina Atencio	ay. p.	mina	pi 1090	[Firma]	cambio
5	41876034	Castillo Gutierrez Josec. P. F.		MINA		[Firma]	cambio
6	71579310	Leon Lopez Mon. Cristian	ay. perf	mina	61-576	[Firma]	cambio
7	43741052	Lizaso Quispe Jaime	ay. p.	mina	75-05	[Firma]	Fallon
8	70663468	Pari Helen Alan	ay. perf	mina	15-000	[Firma]	Rollon
9	02169027	Guarido J. Percy	ay. p.	mina	CH 985	[Firma]	cambio
10	01298176	Abelardo Ramos Francisco		mina		[Firma]	
11	43067444	Chino Escobar Domingo	ay. p.	mina	U.B	[Firma]	U.B
12	42089537	Montoya Chocaya Roger	ay. p.	mina	70-060	[Firma]	fallon
13	02416667	Camacho Chavez Guminda	ay. p.	mina	71-400	[Firma]	cambio
14	45764743	Loren Balsa Jorge	ay. p.	mina		[Firma]	
15	71245788	Matamoras Romero Dany	ay. p.	mina		[Firma]	
16	47002424	Miguel Sabacua	ay. p.	mina	CH 1120	[Firma]	cambio
17	73494602	Lopez Chacolla Manuel	ay. p.	mina	70-1090	[Firma]	cambio
18	77661323	Mon. George Lemayen	ay. p.	mina		[Firma]	cambio
19	43324242	Shaque Cadena Fredy	ay. p.	mina	62-140	[Firma]	cambio
20	76343764	Delacruz Cusi Oscar	ay. p.	mina	CH-740	[Firma]	U. Blanca
21	45592298	Saico. Sini Indulgencio	ay. p.	mina	72-400	[Firma]	cambio
22	47502588	Mamani Mamani Cornelia	ay. p.	mina	U.B	[Firma]	U. Blanca
23	23248040	Quispe Monto Claudio	ay. p.	mina	U.B	[Firma]	U. B
24	47283740	Arivilca Tito Alex D.	ay. p.	mina	U.B	[Firma]	U. B
25	29885594	Caban Cajuana Tarcia	ay. p.	mina	71-100	[Firma]	cambio
26	74771552	Torres Marta Francisca	ay. p.	mina	71	[Firma]	cambio
27	70319927	Quispe Condori Juvenal	ay. p.	mina	ca 475	[Firma]	U. Blanca
28							
29							
30							



REGISTRO DE ASISTENCIA CAPACITACION / ENTRENAMIENTO / SIMULACRO

CÓDIGO: INJASEG-08
 VERSIÓN: 002
 FECHA: 01-09-2019

DATOS DEL EMPLEADOR							
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DIRECCION	ACTIVIDAD	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
INVERSIONES JALISCO S.A.C.	20455539731	CHAPARRA	MINERIA				
TIPO DE CAPACITACIÓN:				MODALIDAD DE CAPACITACIÓN			
INDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	SIMULACRO DE EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>	EXTERNA	<input type="checkbox"/>		
CAPACITACIÓN	<input type="checkbox"/>	REUNIÓN DE TRABAJO	<input type="checkbox"/>	INTERNA	<input type="checkbox"/>		
ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	AUDITORÍA	<input type="checkbox"/>				
ÁREA :				FECHA :	18/10/19		
TEMA :	Ergonomía			HORA INICIO:	6:30 am		
LUGAR:	Pepto Gonzales			HORA TÉRMINO:	6:45 am		
NOMBRE DEL CAPACITADOR	M.C. Margot Quispe Gonzales CM? 074661			NUMERO HORAS:	15		
LEYENDA:	P=PRODUCCIÓN			A=AVANCE			
Nro.	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	AREA (P/A)	LABOR	FIRMA	EVALUACIÓN (En caso aplique)
1	46402973	Vargas Uscachayman Inno	Pt. perf	minera	mina	[Firma]	Cambio
2	48878362	Tajira Juana Miguel A	peru	mina	UV 2080	[Firma]	C. cambio
3	47810601	Huanca Rosa Hernan	Peru	mina	61858	[Firma]	V. B.
4	73352308	Candori Tito Julio	Ay. perf	mina	TJ.060	[Firma]	forillon
5	45180209	Morales Peña Pedro	tr. p	mina	TJ.060	[Firma]	forillon
6	48694642	Choque Rases E	PEF	mina	CM.888	[Firma]	Cambio
7	09656185	Torres Solarte Wilfredo	Peru	Producción	-	[Firma]	-
8	43806386	Laura Quispe Juan Carlos	meccanica	avance	-	[Firma]	Cambio
9	76836716	Huanari Liti Edwin	Muestreo	Min	-	[Firma]	-
10	75448580	Aivilca Tito Cristian	Muestreo	Producción	-	[Firma]	-
11	45614384	Kojia Corpio Javier	Ay. Reparar	mina	601.1440	[Firma]	Forillon
12	42432145	Anco Suyo Gutierrez		avance	-	[Firma]	-
13	20685917	Continos Pedro F.	Smade.	mina	<XX	[Firma]	Cambio
14	70663789	Fara Luis Victor G.	Foronista	mina	TJ.05	[Firma]	Forillon
15	44225337	BREÑA ALANYA NOE	pe o m	mina	superficie	[Firma]	-
16	75088576	Valencia Yujra Fredy Joel	Electricista	Producción	-	[Firma]	-
17	41491843	Cristian Angeles	Perf	mina	61376	[Firma]	alo cambio
18	70210569	Mamani Jose Brainer	Ay. Perf	MINA	61858	[Firma]	Cambio
19	72037596	Huayri Concha ADAN	Ay. PERF.	MINA	61783	[Firma]	V. Blanca
20	47329198	Luchio Beltran Norma	Perforista	Miná	TJ.1110	[Firma]	Cambio
21	77097659	Falcheneri f.	Mohu	mina	TJ.1820	[Firma]	Cambio
22	70296291	Soliz Alberto Rogr	Ay. Perf	Miná	81.1120	[Firma]	Cambio
23	61651118	Saico HANCO Luis IVAN	Ay. perf.	MINA	1820	[Firma]	CAMBIO
24	70030257	Hondas Saico Jose	Ay. perf.	Miná	1820	[Firma]	Cambio
25	77911157	Huanca Pucallpa Luis	Perf	Producción	Superficie	[Firma]	-
26	71767660	Salas Suri Ricardo	perf	Miná	TJ.958	[Firma]	Cambio
27	70276543	Quispe Candori Bernabe	Ay. P.	Miná	TJ.958	[Firma]	Cambio
28	44252772	Mollo Cealco Sofronino	Perf.	"	TJ.110	[Firma]	forillon
29	70277016	Rotmar Clemente CH.	Botadero	MINA	B.	[Firma]	Cambio
30							

Anexo 12

Evidencias fotográficas de llenado correcto de herramientas de gestión

IPERC CONTINUO								
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Locomotora	atropellamiento y choque	8			operar concentrado	13		
Carril U-35	descarrilamiento y apretamiento	13			precaución y comunicación			18
Ruido	exposición al ruido	14			uso de tapón auditivo			19
Polvo	exposición al polvo.	13			usar uso de respirador.			21
Maquina	golpe mala fuerza.	13			coordinación uso de faja			18

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO

- 1- Operar concentrado tener cuidado.
- 2- Descarrilamiento precaución comunicación maestro y ayudante.
- 3- Uso adecuado de tapón auditivo o orejeras.
- 4- Pegado de carga uso de respirador.
- 5- comunicación y coordinación constante maestro y ayudante.
- 6- Etc.

DATOS DE LOS SUPERVISORES:

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:00	parecega	aplicar el IPERC y PETS.	
11:00	V. Manlyre S	trabajar con bastante comunicación y coordinación constante. Cumpliendo el PETS.	

NOTA: CONTROLAR LOS RIESGOS ES TAREA PRIORITARIA ANTES DE INICIAR LAS OPERACIONES DIARIAS



"SEGURIDAD... ES PREVENIR"

Código: IS-07

Versión: 002

Fecha: 12-08-2019

Página 1/1

FORMATO IPERC CONTINUO - Anexo N° 7

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Catastrófico	1	2	3	4	5
Mortalidad	6	7	8	9	10
Permanente	11	12	13	14	15
Temporal	16	17	18	19	20
Menor	21	22	23	24	25
	A	B	C	D	E
	Común	Ha sucedido	Puede suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable	1 MES

GUARDIA	"B"	ZONA	combinado
TURNO	Noche	NIVEL	1820
FECHA	02/01/20	LABOR	61923
		EQUIPO	helicóptero

MONITOREO DE GASES:

RESPONSABLE	HORA	OXIGENO (O2)	MONÓXIDO (CO)	NITROSO (NO2)
Vladimir Mamque Saico	8:00 pm	20.5%	0.00 ppm	0.00 ppm

DATOS DEL TRABAJADOR:

HORA	CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
4:30	Motobista	Amibal Quispe Oriel Lopez	[Firmas]

IPERC CONTINUO

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Locomotoras	atropellamientos y choque	8			operar concentrado	13		
Carro U-35	descarrilamientos y apretamiento	13			precaución y comunicación			18
Ruido	exposición al ruido	14			uso de tapón auditivos			19
Polvo	exposición al polvo	13			Regar uso de respirador			21
Madera	golpe mala fuerza	13			coordinación uso de faja			18

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO

- 1- Operar concentrado tener cuidado.
- 2- Descarrilamiento precaución comunicación maestro y ayudante.
- 3- Uso adecuado de tapón auditivos o oreja.
- 4- Regado de carga uso de respirador.
- 5- comunicación y coordinación constante maestro y ayudante.
- 6- Etc.

DATOS DE LOS SUPERVISORES:

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:00	V. Mamque S	aplicar el IPERC y PETS. trabajar con bastante comunicación y coordinación constante. Cumpliendo el PETS.	[Firma]

NOTA: CONTROLAR LOS RIESGOS ES TAREA PRIORITARIA ANTES DE INICIAR LAS OPERACIONES DIARIAS

Anexo 13

Evidencias fotográficas de colaboradores



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS mantenimiento faja JM-3 descarga



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS mantenimiento faja JM-2 descarga



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS alimentador intermedio N.º 2, 3, 4, 5 y 6-CH



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS alimentador intermedio N.º 2, 3, 4, 5 y 6-CH



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS cambio de zaranda STACK SIZER completa



Personal de la empresa ESFAMIM MINERALS alimentadores vibratorios finos N.º 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Anexo 14

Método REBA-Grupo A y B

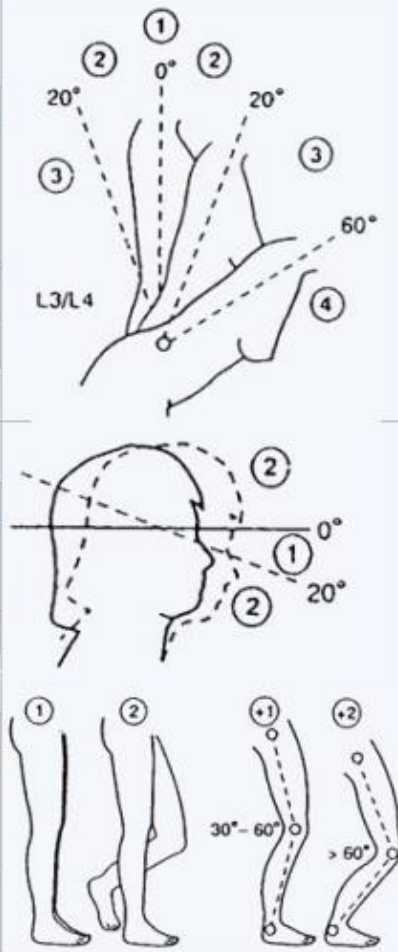
Grupo A: Valoración del tronco, cuello y piernas

El tronco se puntúa en función de si está erguido (0°), que se considera la posición más correcta, o si está flexionado o extendido. Hay dos posiciones posibles para el cuello. Una es la flexión entre 0° y 20° (se considera correcta), y cualquier flexión o extensión mayor a 20° se considera incorrecta. La torsión y la flexión lateral aumentan el riesgo tanto para el torso como para el cuello. La evaluación de la posición de las piernas depende de si el apoyo es bilateral e inestable al caminar o sentarse. Doblar una o ambas rodillas aumenta el valor de la pierna (20)

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

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

PIERNAS		
Posición	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	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Grupo A: Valoración del tronco, cuello y piernas

Grupo B: Valoración del brazo, antebrazo y la muñeca.

La puntuación del grupo B está determinada por las puntuaciones de todos los miembros del grupo (brazo, antebrazo, muñeca). Por lo tanto, se debe determinar la puntuación de cada miembro como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo. Debido a que este método evalúa solo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos para el grupo B deben recolectarse solo de uno de los lados. (21)

La puntuación del brazo se deriva de la flexión/extensión, que mide el ángulo entre el eje del brazo y el eje del tronco. La puntuación del antebrazo se determina a partir del ángulo de flexión, que se mide como el ángulo entre el eje del antebrazo, el eje del brazo y la muñeca, y la puntuación se determina a partir del ángulo de flexión/extensión, que se mide desde una posición neutral. (22)

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

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

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

Los diagramas muestran las posiciones de flexión y extensión para el brazo, antebrazo y muñeca, con ángulos indicados y puntuaciones asociadas:

- Brazo:** Se muestra un brazo en posición neutra (0°) y flexionado a 20°, 45° y 90°. Las puntuaciones correspondientes son 1, 2 y 4 respectivamente.
- Antebrazo:** Se muestra un antebrazo en posición neutra (0°) y flexionado a 60° y 100°. Las puntuaciones correspondientes son 2 y 1 respectivamente.
- Muñeca:** Se muestra una muñeca en posición neutra (0°) y flexionada a 15°. Las puntuaciones correspondientes son 1 y 2 respectivamente.

Grupo B: Valoración del brazo, antebrazo y la muñeca.

Puntuación de los grupos A y B

Puntuación inicial A

Una vez determinada la puntuación asignada a cada parte del cuerpo en el "Grupo A", se debe ejecutar la consulta "Puntuación A".

TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
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

Puntuación inicial A

Carga o fuerza

Las cargas o fuerzas manejadas por el evaluado cambiarán la "Grado A Inicial" salvo que la carga supere los 5 kilogramos. En este caso, su puntuación no aumentará.

PUNTOS	POSICIÓN
+ 0	La carga o fuerza es menor de 5 Kg.
+ 1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+ 2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.
+ 1	La fuerza se aplica bruscamente.

Carga o fuerza

Puntuación A

Por lo tanto, la puntuación inicial del grupo A incrementada por la carga o la fuerza se denomina "puntuación A".

$$\text{Puntuación A} = \text{Puntuación Inicial Grupo A} + \text{Carga o Fuerza}$$

Puntuación inicial B

Una vez determinada la puntuación asignada a cada parte del cuerpo en el "Grupo B", se debe ejecutar la consulta "Puntuación inicial B"

BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA					
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	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

Puntuación inicial B

Tipo de agarre

La "Valoración Inicial B" aumentará en función del tipo de agarre, salvo que el tipo de agarre se considere bueno.

PUNTOS	POSICIÓN	
+ 0	Agarre Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.
+ 1	Agarre Regular	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+ 2	Agarre Malo	El agarre es posible pero no aceptable.
+ 3	Agarre Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Tipo de agarre

Puntuación B

Por lo tanto, nos referimos a la puntuación inicial del grupo B, que aumenta con el tipo de agarre, como "puntuación B".

$$\text{Puntuación B} = \text{Puntuación Inicial Grupo B} + \text{Tipo de Agarre}$$

Puntuación final

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" le permiten alcanzar una puntuación intermedia llamada "Puntuación C".

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

Puntuación final

Tipo de actividad muscular

El valor final de este método se obtiene sumando a la "puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividades consideradas en este método no son excluyentes, por lo que el valor del "Score C" puede incrementarse hasta en 3 unidades.

PUNTOS	POSICIÓN
+ 1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+ 1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+ 1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Tipo de actividad muscular

Puntuación final

Por tanto, el "valor C" que aumenta según el tipo de actividad muscular se denomina "valor final".

$$\text{Puntuación Final} = \text{Puntuación C} + \text{Tipo de Actividad Muscular}$$

Nivel de riesgo

El método REBA clasifica la nota final en cinco rangos de valores. Cada rango corresponde a un nivel de acción. Cada nivel de acción determina el nivel de riesgo y recomienda acciones dependiendo de la actitud que se esté evaluando, y cada uno indica la urgencia de la intervención.

Cuanto mayor sea el valor del resultado, mayor será el riesgo esperado para esa posición. Un valor de 1 indica un riesgo insignificante, mientras que un valor máximo de 15 indica que se trata de una posición de muy alto riesgo y se deben tomar medidas inmediatas. (23)

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

Nivel de riesgo Método REBA

Anexo 15

Definición de términos básicos

Conjunto musculoesquelético:

Básicamente, consta de músculos que son las áreas donde es más probable que se produzca fatiga muscular. En la parte baja de la espalda, aquellos separaciones que se encuentran en medio de las vértebras son dichas partes donde suele causar complicaciones. La tendinopatía y la neuropatía del cuello y las extremidades superiores son comunes.

Dorsolumbar:

Cuando hablamos de charnelas dorsolumbares nos referimos específicamente a la zona de la columna donde se produce la transición de la columna vertebral a la lumbar, es decir, las vértebras D12-L1. Estas bisagras no nacen, sino que se adquieren a través del crecimiento, aproximadamente al año de edad, la articulación pectoral soporta peso por la acción del músculo iliopsoas. Comprender la biomecánica de esta área nos ayuda a comprender muchos problemas a nivel lumbar, ya que esta área concentra una gran cantidad de fuerzas de carga, lo que hace que la columna sea vulnerable a las lesiones.

EMG:

El término electromiografía (EMG) se refiere a una técnica para probar como responde nuestro sistema cuando se encuentra descansando y durante la contracción. Su base eléctrica se basa en los registros biopotenciales. El equipo de EMG que se utiliza para registrar y analizar los potenciales de acción muscular consta de electrodos de aguja o de superficie que captan la señal, que se convierte en una señal digital después de la amplificación y el filtrado. Además de las señales digitales visuales, los dispositivos EMG también tienen una grabación acústica de señales.

Sistema osteoarticular:

Es aquel sistema conformado por la columna vertebral del cuerpo humano y consiste en un sistema complejo de músculos, huesos y articulaciones que pueden funcionar mal, funcionar mal o localizar el dolor. Debido a la naturaleza física inherente del dolor en el sistema articular, cualquier enfermedad ósea, muscular o articular puede tratarse naturalmente con terapia de calor.

Síndrome:

Un síndrome es un grupo de individuos interconectados por mecanismos anormales que exhiben vías o patrones que conducen a desequilibrios en el sistema.