

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Riesgo ergonómico según reba y área de trabajo en trabajadores
de la empresa TREAM Perú S.A.C. del distrito de Puente Piedra -
Lima, 2018

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN**

AUTORES

Diana Rosa Chávez Alegría

Joselyn Jesús Soto Pino

ASESOR

Sadith M. Peralta Gonzales

Lima, Perú

2021

Riesgo ergonómico según Reba y área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM Perú S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros padres y hermanos, quienes fueron un pilar importante pues nos brindaron su apoyo incondicional durante nuestro proceso de formación universitaria. Asimismo, dedicamos este logro a nuestros docentes porque nos entregaron sus conocimientos con el fin de ser profesionales íntegros y servir a la sociedad.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos sabiduría, por acompañarnos siempre y hacer que no perdamos la fe en medio de las dificultades. Asimismo, agradecer a nuestros padres, y asesora por guiarnos en el desarrollo y elaboración de esta investigación, a nuestros maestros por brindarnos sus conocimientos en cada etapa de nuestra formación y a la empresa TREAM PERÚ quienes amablemente nos facilitaron el acceso para la ejecución de nuestro proyecto.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre el riesgo ergonómico según REBA y área de trabajo que desempeñan trabajadores de la empresa TREAM PERÚ S.A.C del distrito de Puente Piedra - Lima, 2018. **Materiales y métodos:** Estudio correlacional de diseño no experimental y corte transversal. La muestra estuvo conformada por 63 trabajadores. Las variables principales fueron Riesgo Ergonómico que fue evaluada con el método REBA y Área de Trabajo que se evaluó mediante un cuestionario. Se utilizó el paquete estadístico STATA 13, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov y para el análisis inferencial se utilizó la prueba de Chi cuadrado y la prueba de Kruskal-Wallis. **Resultados:** La muestra presentó una media de 33.55 años, donde el 90.48% de los trabajadores del fueron del sexo masculino, el 46.03% presentó riesgo ergonómico alto, el 73.02% fueron del área de operaciones, se encontró asociación entre el riesgo ergonómico y área de trabajo ($p=0.00$), entre el riesgo ergonómico y el grado de instrucción ($p=0.00$), asimismo significancia entre el área de trabajo y el sexo ($p=0.00$); y el área de trabajo y el grado de instrucción ($p=0.00$). **Conclusión:** El estudio demuestra que el 56.52% de los trabajadores que se desarrollaban en el área de operaciones presentan un nivel alto de riesgo ergonómico. Es importante que las empresas capaciten a sus trabajadores mediante charlas de prevención y programas de pausas activas con el fin de mejorar su higiene postural.

Palabras clave: REBA; Riesgo ergonómico; Área de Trabajo (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To determine the association between ergonomic risk according to the REBA method and the work area performed by the workers of the TREAM PERÚ SAC company in Puente Piedra-Lima district, 2018. **Materials and methods:** Correlation study of non-experimental design and cross-section. The sample consisted of 63 workers. The main variables were Ergonomic Risk, which was evaluated with the REBA method, and Work Area, which was evaluated by means of a questionnaire. The statistical package STATA 13 was used, the Kolmogorov Smirnov normality test was carried out and for the inferential analysis the Chi square test and Kruskal-Wallis test were used. **Results:** The sample presented a mean of 33.55 years, where 90.48% of the workers were male, 46.03% presented high ergonomic risk, 73.02% were operators, an association was found between ergonomic risk and work area ($p = 0.00$), between ergonomic risk and degree of instruction ($p = 0.00$), also significance between work area and gender ($p = 0.00$); and the work area and the degree of instruction ($p = 0.00$). **Conclusion:** The study shows that 56.52% of workers who developed as operators present a high level of ergonomic risk. It is important that companies train their workers through prevention talks and active break programs in order to improve their postural hygiene.

Keys words: REBA; Ergonomic risk; work area (Source: DeCS).

ÍNDICE

Resumen	v
Índice	vii
Introducción	viii
Capítulo I. El problema de investigación	10
1.1. Situación problemática	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Justificación de la investigación	11
1.4. Objetivos de la investigación	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5. Hipótesis	13
Capítulo II. Marco teórico	14
2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.2. Bases teóricas	16
Capítulo III Materiales y métodos	21
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	21
3.2. Población y muestra	21
3.2.1. Tamaño de la muestra	21
3.2.2. Selección del muestreo	22
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	22
3.3. Variables	22
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	22
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	24
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	26
3.6. Ventajas y limitaciones	26
3.7. Aspectos éticos	27
Capítulo IV. Resultados	28
Capítulo V. Discusión	30
5.1. Discusión	30
5.2. Conclusión	31
5.3. Recomendaciones	31
Referencias bibliográficas	33
Anexos	

INTRODUCCIÓN

El riesgo ergonómico, es la exposición del individuo a determinados factores de riesgo que se asocian con la postura, el movimiento, la fuerza, las herramientas, los medios y el entorno de trabajo, considerando también las características del ambiente laboral que desencadenan inestabilidad en el desempeño y la capacidad de los trabajadores, asimismo en la ejecución de sus tareas, considerando así la lumbalgia como la causa de elevadas tasas de morbilidad y ausentismo en el trabajo, demandas por compensación de accidentes o enfermedad ocupacional a nivel mundial.¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que cada año existen 160 millones de nuevos casos de enfermedades ocupacionales, y considera que las condiciones laborales ocasionan que un tercio de los trabajadores manifiesten dolor de espalda, 16% pérdida auditiva, 10% cáncer pulmonar y 8% de la tasa de depresión se atribuye a riesgos laborales.²

El área física de trabajo es la zona o espacio donde la persona realiza sus actividades laborales. En esta pueden existir muchos factores de riesgo propios del trabajo, donde se incluyen los riesgos químicos, físicos, biológicos, mecánicos, de energía, y ergonómicos como por ejemplo: posturas forzadas, fuerza excesiva, repeticiones, levantamiento de cargas, inactividad forzada o posturas estáticas.² La realización del trabajo implica llevar a cabo procesos, operaciones, manejo de equipamientos y materiales que de una u otra manera representan algún riesgo para la salud del trabajador. Para abordar los problemas de salud de manera conjunta se debe tomar en cuenta cómo el trabajo afecta de manera directa en la salud.³ En este sentido se puede mencionar que hoy en día, los trabajadores sufren de diversas alteraciones en sus posturas, lo que conlleva a que padezcan consecuencias físicas y psicológicas.

La empresa Tream Perú S.A.C. es una empresa industrial y comercial dedicada a la fabricación de alambres y derivados del acero en general, donde sus trabajadores desarrollan diferentes tipos de trabajo en las áreas administrativas, de mantenimiento y operaciones, en ésta última se encuentra el mayor número de trabajadores.

En ese sentido, ante lo expuesto, la presente investigación tiene como finalidad determinar el riesgo ergonómico según REBA y área de trabajo en los trabajadores de la empresa TREAM PERÚ S.A.C del distrito de Puente Piedra - Lima, 2018.

La presente investigación aportará científicamente ya que aclarará los conocimientos en relación con el riesgo ergonómico y el método REBA, además servirá para estudios posteriores y los datos obtenidos complementarán la teoría ya existente, ya que se ha observado que existe muy poca información sobre este tema en el ámbito nacional, particularmente en Lima Metropolitana y siendo un marco de referencia para futuros estudios. En consecuencia a partir de este estudio se podrá dar inicio a nuevas hipótesis y preguntas de investigación que podrán aportar en la prevención de los riesgos laborales. Además, en el ámbito social, la presente investigación aportará mediante los resultados obtenidos a mejorar la infraestructura de la empresa para que los trabajadores no sufran lesiones musculoesqueléticas, en ese sentido, se contribuirá en promover charlas o programas preventivos para el personal de trabajo.

Las ventajas del presente proyecto son que el método REBA es un instrumento que proporciona una información detallada y minuciosa del riesgo ergonómico, lo que cumple con el requisito básico de la investigación, el tipo de muestreo probabilístico simple brindó mayor confiabilidad al estudio, y el diseño de tipo transversal permitió la recolección de datos en un solo momento, lo cual facilitó el ahorro de tiempo en cuanto al desarrollo del estudio. Una de las limitaciones fue que el tipo de estudio fue correlacional, lo cual al analizar dos variables no se logró saber con exactitud los efectos de una variable sobre otra.

El presente estudio consta de cinco capítulos. En el Capítulo I, observaremos el problema de investigación, definición de riesgos ergonómicos, posibles factores de riesgo asociados a la aparición de riesgo ergonómico, formulación del problema, justificación de la investigación y objetivos. En el Capítulo II, el marco teórico detalla los antecedentes internacionales y nacionales, y bases teóricas donde se define el riesgo ergonómico, factores de riesgo, el instrumento junto con los fundamentos y su aplicación, entre otros. En el Capítulo III se describen los materiales y métodos, el tipo y diseño de la investigación, así como el tamaño de la muestra, variables y plan de recolección de datos. En el Capítulo IV se detallan los resultados descritos en tablas y la explicación de cada una de ellas. Por último, en el Capítulo V, la discusión donde se describen los resultados finales, conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

CAPÍTULO I. El problema de investigación

1.1. Situación problemática

Para muchos, históricamente, el trabajo ha sido un riesgo, ya que la mayoría de ellos han sufrido alguna vez algún tipo de lesión musculoesquelética. Sin embargo, las condiciones de trabajo continúan siendo de gran preocupación a pesar de los cambios que se generaron en el transcurso del tiempo. El trabajador está expuesto a diferentes riesgos que, si se desconocen o no están estudiados y evaluados, pueden ocasionar un cambio desfavorable de la salud propiciado por un accidente laboral, una enfermedad ocupacional, o una enfermedad general como consecuencia de las circunstancias de trabajo. Los trabajadores en su totalidad, sin alguna excepción, están expuestos a los riesgos laborales en mayor o menor medida¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que año a año, surgen un aproximado de 160 millones de casos nuevos relacionados a enfermedades ocupacionales, y considera que las condiciones laborales ocasionan que un tercio de los trabajadores manifiesten dolor en la región de la espalda; 16% muestra pérdida auditiva; 10% cáncer pulmonar y el 8% del índice de depresión se atribuye a los peligros laborales.²

Los riesgos ergonómicos se definen como las posturas más inadecuadas que adoptan las personas para desempeñar las actividades del hogar y/o del trabajo, para realizar manipulación de cargas y/o movimientos recurrentes o repetitivos, entre otros aspectos a considerar.

En Madrid, durante el año 2011, se registraron 93 284 accidentes de trabajo. En este periodo, se han producido, por día, un aproximado de 255 accidentes, siendo estos de origen ocupacional; a su vez, se identificó que un trabajador fallece cada cuatro días y que también cinco padecen graves accidentes.⁵ Asimismo en su VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT), se da cuenta que el 50.3% de las posturas antálgicas o fatigantes son la consecuencia de los desórdenes osteomusculares, y el 43.9% de la movilización de personas causando síntomas de origen lumbar.⁶

En Latinoamérica, Chile reporta que la población laboralmente activa se encuentra expuesta dentro de su área de trabajo a distintos factores de riesgo que pueden desencadenar dolor o malestar en la columna vertebral, destacando entre ellos los factores de riesgo ergonómico.⁷

En Brasil se observa que los riesgos de trabajo comprenden varios factores que se relacionan, de modo que determinadas actividades y algunas condiciones disergonómicas contribuyen a la aparición de riesgos. Dentro de los principales factores de riesgo para desarrollar alteraciones musculoesqueléticas se consideran: la distribución del trabajo (aumento de las horas de trabajo, exceso de horas extraordinarias, el ritmo rápido, la falta de recursos humanos), los factores ambientales (deficientes e inadecuadas condiciones de iluminación) y el estrés causado en determinadas partes de cuerpo como consecuencia de la sobrecarga de ciertos movimientos, por ejemplo, una fuerza que se ejerce al realizar

acciones específicas, movimientos repetitivos y posturas que adoptan al desarrollar las actividades o tareas propias del trabajo.⁸

Desde hace mucho tiempo, en el Perú, se halló un grupo de enfermedades o afecciones desencadenadas por el trabajo que si bien es cierto hasta el momento no se reconocen como enfermedades ocupacionales, estas tienen una relación directa con las tareas laborales que los trabajadores desarrollan y sufren por diferentes causas.⁹

El presente trabajo de investigación desarrolló en la Empresa TREAM Perú S.A.C, empresa encargada de fabricar productos de alambón y derivados del acero. En dicha empresa se desempeñan diferentes equipos de trabajo entre ellos están los del área de operaciones, mantenimiento y administrativa, cada uno de ellos desempeña una labor diferente y entre las actividades diarias que los trabajadores realizan, adquieren posturas inadecuadas por tiempos prolongados debido a la gran demanda que existe en dicha empresa; asimismo, han referido presentar dolor al nivel lumbar, muñecas y hombros y se han visto en algunas ocasiones con la necesidad de ausentarse del trabajo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la asociación entre el riesgo ergonómico según REBA y área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra – Lima, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el riesgo ergonómico según REBA en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?
- ¿Cuáles son las áreas de trabajo presentes en la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?
- ¿Cuáles son las variables sociodemográficas presentes en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?
- ¿Cuál es la relación entre el riesgo ergonómico y variables sociodemográficas de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?
- ¿Cuál es la relación entre área de trabajo y variables sociodemográficas de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?

1.3. Justificación de la investigación

Las alteraciones posturales en el campo laboral se dan por el área de trabajo que realizan los empleados. Las posturas inadecuadas, falta de actividad física, el sedentarismo, conductas nocivas, entre otras causas, provocan que se desarrolle riesgo ergonómico. En este sentido se puede mencionar que hoy en día, los trabajadores sufren de diversas alteraciones en sus posturas, lo que conlleva a que padezcan consecuencias físicas y psicológicas.

La realización del trabajo implica llevar a cabo procedimientos, acciones, manejo de equipamientos y materiales que de una u otra manera representan algún riesgo para la salud del trabajador. Estos riesgos se pueden manifestar en el lugar de trabajo por la existencia de agentes físicos, químicos, disergonómicos y psicosociales que generan condiciones laborales inseguras. Para abordar los problemas de salud de manera conjunta se debe tomar en cuenta cómo el trabajo afecta de manera directa en la salud.³

Por ello la finalidad que tendrá la presente investigación es determinar el riesgo ergonómico según el método REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra, lo que permitirá una modificación en su mecánica corporal y generará una alerta por parte de la empresa ante este riesgo de salud ocupacional.

La presente investigación aportará científicamente ya que aclarará los conocimientos en relación con el riesgo ergonómico y el método REBA, además servirá para estudios posteriores y los datos obtenidos complementarán la teoría ya existente, ya que se ha observado que existe muy poca información sobre este tema en el ámbito nacional, particularmente en Lima Metropolitana y siendo un marco de referencia para futuros estudios. Asimismo, sobre la base de este estudio se podrá partir y dar inicio a nuevas hipótesis y preguntas de investigación, las cuales podrán aportar en la prevención de los riesgos ocupacionales.

Además, en el ámbito social, la presente investigación aportará mediante los resultados obtenidos a mejorar la infraestructura de la empresa para que los trabajadores no sufran lesiones musculoesqueléticas; asimismo se contribuirá a promover charlas o programas preventivos para el personal de trabajo y en cuanto al profesional de salud ayudará en la evaluación para que se incluya el área de trabajo al que se dedica el paciente.

La presente investigación empleó el método REBA, a diferencia de otros instrumentos, este instrumento posibilita la evaluación global de las posturas que se adoptan tanto para miembros superiores como miembros inferiores, incluyendo también evaluación de cuello y tronco. Además, toma en cuenta para la valoración final el tipo de agarre, la carga o fuerza empleada y la postura. A su vez se está proponiendo evaluar la variable área de trabajo, lo cual permitirá comparar los diferentes riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la asociación entre el riesgo ergonómico según método REBA y el área de trabajo que desempeñan los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar el riesgo ergonómico según REBA en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

- Identificar las áreas de trabajo presentes en la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.
- Describir las variables sociodemográficas presentes en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.
- Determinar la relación entre el riesgo ergonómico y variables sociodemográficas de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.
- Determinar la relación entre área de trabajo y variables sociodemográficas de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

1.5. Hipótesis

H₁: Existe asociación entre el riesgo ergonómico según REBA y el área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

H₀: No existe asociación entre el riesgo ergonómico según REBA y el área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

CAPÍTULO II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

El presente estudio de investigación considera relevante conocer los aportes que se generen de otros estudios, en relación con el riesgo ergonómico según el método REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra”.

Antecedentes Internacionales

En Ecuador se realizó un estudio sobre “Análisis ergonómico en trabajadores de la línea de despacho de la Empresa Hidrosa S.A.”, cuya empresa está dedicada a la comercialización de productos terminados para la construcción y a la importación y distribución de productos complementarios, la muestra estuvo conformada por 32 trabajadores (29 son operadores y 3 supervisores) del área de despacho, el enfoque fue cuantitativo de carácter descriptivo y de diseño de investigación no experimental, analizándose también el nivel de capacitación y conocimientos sobre medidas ergonómicas existentes, las pruebas metodológicas que se aplicaron fueron RULA, REBA Y NIOSH. El objetivo fue elaborar un evaluación ergonómica y proyectar un conjunto de medidas que protejan a los trabajadores del sector de despacho, los resultados que obtuvieron fueron los siguientes: los trabajadores con edades entre 31 a 40 años comprenden la mayor población, a su vez 29 de estos son operadores, el 75% tienen una antigüedad laboral de más de 2 años, el 56% realiza una manipulación de carga mayor a 23k y el 53% corresponde al tiempo de manipulación de cargas durante la jornada laboral entre 5 y 6, 7 y 8 horas diarias. El autor concluye que se pudo detectar los factores de riesgo ergonómico que prevalecen en los colaboradores del área de despacho en dicha compañía de trabajo, los cuales han influido en bienestar de los empleados y la eficiencia, eficacia de los trabajos que han influido en la productividad de la empresa provocando determinados momentos bajo rendimiento laboral. Asimismo, se detectó la falta de capacitación y el desconocimiento de los trabajadores en temas de ergonomía, lo que determina que los trabajadores adopten malas posturas y coloquen las cargas de forma inadecuada obteniendo así patologías por sobreesfuerzo y fatiga muscular.¹⁰

En Colombia, realizaron un estudio titulado “Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos”; cuyo objetivo fue determinar la carga física postural en los trabajadores como causa condicionante para la aparición de trastornos musculoesqueléticos; el tipo de estudio fue descriptivo, de diseño correlacional, en 48 trabajadores del área de despacho de una empresa avícola. Se empleó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) para evaluar la carga física postural, asimismo se consideró aplicar el Cuestionario Nórdico para valorar la sintomatología musculoesquelética. En la obtención de los resultados se observó que el 64% de los trabajadores presentó un nivel de riesgo ergonómico medio como consecuencia de la carga física postural, en tanto el 50% de la muestra presentó sintomatología musculoesquelética. En consecuencia, no se halló evidencia estadística significativa entre las variables principales.¹¹

Arenas Leticia y Cantú Oscar en el 2013, realizaron una investigación titulada “Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales”; teniendo como objeto precisar las causas de riesgo para presentar lesiones crónicas de origen músculo-esquelético; la investigación fue descriptiva, transversal, observacional, con una muestra

de 90 trabajadores; los resultados evidenciaron que la población estudiada tuvo síntomas sin lesión, donde las partes con mayor afección fueron: mano-muñeca derecha representada por el 65.5%, la zona de la espalda con un 62.2% y por último un 44.2% por mano-muñeca izquierda. Asimismo, se determinó que el 87% de los trabajadores se automedicó con AINES debido a que presentaron dolor persistente de duración entre 1 a 24 horas y de intensidad moderada a severa. Se determinó que las causas de riesgo de lesiones musculoesqueléticas crónicas en las personas estudiadas fueron: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos que puedan ocasionar estas alteraciones, que reflejan los malestares de los trabajadores, especialmente en el trabajo activo de los MM.SS.¹²

Antecedentes Nacionales

En Lima, Yupanqui, realizó una investigación sobre los “Riesgos ergonómicos en los estibadores de la empresa servicios generales FAMTRU S.A.C. Cercado de Lima”; cuyo objetivo fue determinar el nivel de riesgo ergonómico en los estibadores de la empresa Servicios Generales FAMTRU S.A.C. Cercado de Lima 2017. El estudio que se realizó es una investigación cuantitativa, de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 40 estibadores, ellos fueron observados en dos turnos de trabajo durante la mañana y tarde. El método de estudio que se utilizó para evaluar el nivel de riesgo ergonómico fue el método REBA. Los resultados indicaron que 95% de los estibadores de la empresa FAMTRU SAC están expuestos a un nivel de riesgo ergonómico muy alto y el 5% presentó un alto riesgo ergonómico. En conclusión, los estibadores de empresa FAMTRU SAC presenta un nivel de riesgo ergonómico muy alto.¹³

Hermoza M., realizó una investigación titulada “Riesgos disergonómicos por carga física en las labores de minería subterránea y la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores”, cuyo objetivo fue identificar las causas de aquellos factores inadecuados provocados por carga física (posturas inapropiadas, sobre-esfuerzos y fatiga muscular) que siempre se presentan en los empleos de minería subterránea y que perjudican las condiciones de trabajo, en perjuicio de la seguridad y la salud de los trabajadores. El análisis objetivo se calificó mediante los métodos REBA, Job Strain Index y frecuencia cardiaca, de manera simultánea. De ese modo, se determinaron los puestos de trabajo más perjudiciales, empleando las tres metodologías ya mencionadas, también segmentos musculares más afectados y se asociaron los reportes médicos de las afecciones musculoesqueléticas con las áreas de trabajo del interior de la mina, empleando el test de contraste χ^2 de Pearson. Los resultados indican que del total de riesgos analizados, el 80.55% presenta riesgos desfavorables. Esto resulta ser muy perjudicial ya que las categorías de “alto” y “muy alto” se evidencian en 10 de los 12 puestos de trabajo. No se evidencian riesgos bajos, se observa que hacia la derecha la curva es asintónica, lo que indica que probablemente esto originaría un daño en la salud de los empleados.¹⁴

En Trujillo, se realizó una investigación sobre "Nivel de conocimiento en manipulación manual de carga y riesgo disergonómico en trabajadores de una courier de Trujillo". El presente trabajo tuvo un enfoque descriptivo cuantitativo de corte transversal; su población estuvo conformada por 20 trabajadores que dentro de sus actividades laborales realiza manipulación manual de carga. Para evaluar las variables principales se consideró utilizar dos instrumentos: uno que evalúe el Nivel de Conocimiento en Manipulación Manual de Carga y el método REBA que evalúa el riesgo ergonómico. Se observa en los resultados

que el 55% de la muestra alcanzó un nivel medio de conocimiento y el 35% presentó un nivel de riesgo ergonómico medio. Con respecto al nivel de conocimiento en manipulación manual de carga, esta tiene una relación directa con el riesgo disergonómico, pues se observa que a mayor desconocimiento hay mayor posibilidad de sufrir riesgo disergonómico por manipulación manual de carga.²⁷

En la Libertad, realizaron un estudio sobre “Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola”; cuyo objetivo fue evaluar los riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola. La población estuvo conformada por 15 trabajadores del Centro Piscícola de Motil ubicado en La Libertad. Los instrumentos que se utilizaron para valorar el riesgo ergonómico fueron: Job Strain Index (JSI), Rapid Entire Body Assessment (REBA) y Ovako Working Analysis System (OWAS). Tanto el método JSI como el REBA, en los resultados determinaron que las actividades de selección y mantenimiento generaron mayores riesgos con un 92,81% indicando así una relación significativa. En ese sentido, se concluye que ambas actividades necesitan una inmediata intervención y medidas correctivas.¹⁵

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ergonomía

Según la edición número tres de la enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo publicada en 1983, la ergonomía etimológicamente se deriva del griego “nomos” que significa norma, y “ergo” se traduce a trabajo. En ese sentido, se podría proponer que la ergonomía debería encargarse de diseñar o desarrollar “normas” para una concepción prospectiva del diseño más encaminado hacia el futuro, considerando que la ergonomía prospectiva fundamenta en emplear recomendaciones ergonómicas que tienen en cuenta.³⁰

William T. Sigleton, define que la ergonomía es textualmente el estudio o la medida del trabajo. En tal sentido, el vocablo trabajo se define como la actividad o tarea que realiza el hombre con una finalidad, pues el significado de trabajo va más allá de un significado limitado o reducido como el de obtener a cambio un beneficio económico, considerando que cada actividad que realiza el hombre persiguen un claro objetivo. Es así como se comprenden las actividades deportivas, entre otras de tiempo libre, así como el trabajo doméstico donde se considera el cuidado del infante o los quehaceres del hogar, así como también la enseñanza, los servicios sociales y de salud. La ventaja de la ergonomía puede reflejarse de diversas maneras: en la productividad y en la calidad, en la seguridad y la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo personal.³⁰

Básicamente, la finalidad de la ergonomía es asegurar que haya una armonía o sincronía entre el ambiente de trabajo y las actividades o tareas que desarrolla el trabajador. Asimismo, garantizar una mayor eficiencia en las actividades que se realicen con un determinado propósito, considerando la eficiencia en su definición más objetiva, la cual hace referencia a lograr las metas deseadas con la menor cantidad de recursos, reduciéndolos al mínimo, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás.³⁰

En conclusión, la ergonomía se define como el estudio sistémico del individuo dentro de su entorno o ambiente laboral con el propósito de mejorar su situación profesional o en el trabajo, considerando las condiciones y tareas que desempeña. Asimismo, es obtener datos

de gran importancia y fiabilidad ya que servirán de base para brindar recomendaciones de cambio en determinadas situaciones, así como para desarrollar conceptos, teorías y métodos o procedimientos que aporten a un constante crecimiento de los conocimientos en el área de la ergonomía.³⁰

2.2.2. Riesgos Ergonómicos

Según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) precisa a los riesgos ergonómicos como las posturas más inapropiadas que adopta un individuo con el fin de realizar las actividades del hogar o del lugar de trabajo, consideran que dentro de estas actividades ejecuta manipulación de cargas o materiales, así como también se realizan movimientos reiterativos, entre otros.¹⁶

En conclusión, la ergonomía se conceptualiza como la adaptación del puesto de trabajo al trabajador, esto también incluye la adecuación de las herramientas, equipos o maquinarias; de acuerdo con sus características físicas y psíquicas, con el fin de evitar cualquier eventualidad como accidentes o enfermedades ocupacionales, minimizando el esfuerzo del trabajador, evitando el cansancio y la equivocación humana, y optimizando el desarrollo de sus actividades.¹⁷

Asimismo, Pérez S, Sánchez P., describen al riesgo ergonómico, como aquel acto de esfuerzo físico y psicológico, que desempeña un sujeto sobre las demandas de su trabajo, así como la manipulación de equipos y de su lugar de trabajo, ocasionándose así un desbalance entre la demanda y el rendimiento laboral, ocasionando, entre otros, un agotamiento físico, adopción de posturas inadecuadas, movimientos reiterativos o monótonos.¹⁸

2.2.2.1. Factores de Riesgos Ergonómicos

Según la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Austria¹⁹, los factores de riesgos son:

- **Manejo de cargas;** el peso total que puede transportar un trabajador en sus hombros durante su jornada de trabajo no debe exceder los seis (6) kilos o su equivalente en kilogramos. En relación a la distancia, el estibador terrestre no debe exceder los 10 metros con la carga a cuesta de sus hombros. No obstante, el mayor riesgo en los trabajadores se da cuando realizan incorrectamente los levantamientos de cargas; asimismo, para dentro de los factores de riesgo para la aparición de desórdenes o lesiones musculo esqueléticas se consideran otras actividades como: empujar, levantar, transportar, jalar, realizar movimientos combinados de tronco en flexión, extensión y/o torsión; y a todas estas actividades le sumamos el impacto de los factores organizacionales del trabajo.¹⁹
- **La carga física estática;** en esta no se percibe movimiento, sin embargo los músculos realizan contracciones estáticas isométricas; de este modo, existe consumo energético y también se incrementa progresivamente la fatiga como consecuencia de la disminución del flujo sanguíneo y aporte de O₂ al tejido. La carga física estática está asociada principalmente a mantener posturas, ya sea por segmentos o de manera global.¹⁹

- **La carga física dinámica**, se encuentra relacionada con las exigencias físicas a las que se encuentra sometido un trabajador durante el desarrollo de sus actividades, de este modo, involucra primordialmente al sistema osteo-muscular y también el consumo de kilo calorías, aplicación de fuerza y movimientos de segmentos o globales. Y, a pesar de que existen determinados indicadores tanto cuantitativos como cualitativos para medir la carga física de trabajo, los resultados pueden variar según los factores a considerar como: el género, peso corporal, estado de salud, la edad, condición física, los hábitos, entre otros.¹⁹
- **Posturas inadecuadas**; se dan cuando las posturas adoptadas por el trabajador ocasionan que pocas o muchas estructuras anatómicas permanezcan en una actitud neutra y/o natural, donde mediante la realización de determinado movimiento articular adopten una posición de hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación articular. En ese sentido, si se desea evaluar si existe riesgo ergonómico, también se tiene que considerar la situación del cuello, tórax y miembros superiores e inferiores.¹⁹
- **Movimientos repetitivos**; hace referencia a los movimientos reiterativos que se ejecutan en cualquier estructura del cuerpo, donde se realizan movimientos de rotación, flexión lateral y/o flexo-extensión, que, según el criterio fisiológico, ocasiona un esfuerzo metabólico y en consecuencia se genera el cansancio de los músculos asociado a la repetitividad, predisponiéndose a alteraciones músculo-esqueléticas.¹⁹
- **Aplicación de fuerza**; hace referencia al uso de fuerzas para determinadas tareas o actividades que se demanden durante el jornal de trabajo; considerando el manejo de instrumentos de utilidad para el empleado de modo que pueda empujar o jalar de ellos, dirigiéndolos en diferentes direcciones: de manera vertical, hacia adentro o afuera, también se puede utilizar pedales para los miembros inferiores y en postura sedente, y empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni rodillos en posición bípeda.¹⁹

2.2.3. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El método REBA, fue planteado por SueHignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada AppliedErgonomics en el año 2000. El método, en consecuencia, deriva de una labor conformada por un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, quienes reconocieron un aproximado de 600 posturas para su producción. El método posibilita analizar un grupo de posturas adoptadas por las extremidades superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las extremidades inferiores. También considera definitivo otros elementos para la evaluación postural final, dentro de ellos se tiene en cuenta la carga o fuerza ejercida, el tipo de agarre y de actividad muscular ejercida por el trabajador. Asimismo, es posible valorar posiciones en reposo como en movimiento, y, si hubiera cambios bruscos de postura, también se considera sumar. Aunque en un principio su propósito fue analizar el tipo de posturas forzadas que puede adoptar el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, actualmente se puede aplicar a otros sectores o actividades laborales.^{20,21}

2.2.3.1. Fundamentos del método

El método REBA es un instrumento que permite analizar la postura, particularmente sensitivo con actividades que implican ejecutar variaciones posturales repentinas, como resultado del manejo de cargas variables o imprevisibles.

- Método particularmente sensitivo para evaluar los riesgos de origen músculo-esquelético.
- Segmenta al cuerpo y luego es puntuado de manera individual, evaluando las extremidades superiores, así como el cuello, el tronco y los miembros inferiores. La evaluación puede ejecutarse de modo directo sobre el trabajador o través de fotografías donde realiza determinada actividad laboral.²¹
- En relación a la carga postural, evalúa los efectos sobre ella a consecuencia de la manipulación de carga ejercida con los miembros superiores u otros segmentos del cuerpo.²¹
- Toma en consideración la importancia del modo de agarre de la carga, resaltando que no necesariamente esta se realice a través de las manos, sino que también se puede utilizar otros segmentos corporales.²¹
- Posibilita la evaluación de la acción muscular producida por mantener una posición inmóvil, o en movimiento, o también posturas con cambios bruscos o repentinos.²¹
- El resultado precisa el nivel de riesgo ergonómico de sufrir alteraciones y establece el nivel de acción según el riesgo y la rapidez de intervención. En consecuencia, es un instrumento beneficioso para prevenir riesgos, idóneo para advertir sobre las condiciones laborales inadecuadas.²¹

2.2.3.2. Aplicación del método REBA

El método REBA se encarga de evaluar el riesgo de determinadas posiciones o posturas, de manera independiente. En consecuencia, para realizar la evaluación de una actividad específica o tarea, se deben escoger las posturas más representativas, tomando en cuenta algunas características ya sea por su exigencia y/o cantidad de repeticiones que puedan generar. Asimismo, se deben considerar algunos pasos previos para la aplicación del método como:

- Establecer el lapso de tiempo en que se observará el puesto, teniendo en cuenta la duración del periodo de trabajo
- De ser necesario, debido a la larga duración de la actividad que se evaluará, se debe subdividir o descomponer la tarea, considerando las más elementales para su posterior análisis.
- Mediante anotaciones en tiempo real, grabaciones de video y/o tomas fotográficas, se deben registrar las distintas posturas que adopta el trabajador durante la ejecución de sus tareas o actividades laborales.
- De todas las posturas que se registraron, con el fin de realizar su evaluación a través del método REBA, el evaluador debe determinar y reconocer las posturas que se consideren de peligro o con mayor significancia.
- El método REBA evalúa de manera independiente tanto el lado derecho como el lado izquierdo. En ese sentido, según la experiencia y el criterio del evaluador, éste deberá

determinar el lado del cuerpo a evaluar considerando que debe conllevar una mayor carga de acuerdo a la postura seleccionada.²¹

Asimismo, al momento de elegir la postura, se debe considerar los siguientes criterios:

- Postura con mayor incidencia de repeticiones.
- Postura mantenida durante un largo lapso de tiempo.
- Postura que exige mayor esfuerzo físico o aumento de la actividad muscular.
- Postura que genera molestia o padecimiento.
- Postura que genera inestabilidad o es exagerada, sobretodo al realizar actividades que demanden ejercer fuerza.
- Postura que se considere que pueda mejorar si se interviene ergonómicamente.²¹

El Grupo A

Comprende a los segmentos de: tronco, cuello y piernas. Este grupo posee un total de 60 combinaciones posturales para los segmentos mencionados.

El Grupo B

Comprende a los segmentos de: brazos, antebrazos y muñecas. Este grupo posee un total de 36 combinaciones posturales para los segmentos mencionados.^{22,23}

2.2.4. AREA DE TRABAJO

Se define área, según la RAE, como la superficie comprendida dentro de un perímetro; y trabajo, como el lugar donde se trabaja y/o manipula equipos, piezas, herramientas o utensilios que se emplean para una finalidad.³¹ Por lo tanto, definimos área de trabajo como el espacio donde una persona realiza determinada actividad vinculada a su función laboral. Las áreas de trabajo también puede dividirse en sub áreas, por ejemplo, las áreas de este estudio se dividen en: área administrativa, área de operaciones y área de mantenimiento.

Con respecto a las tareas o actividades que se realizan en las áreas de trabajo del presente estudio, se debe considerar que el área administrativa se encarga de realizar el vaciado de información correspondiente al ingreso y egreso de la producción, análisis estadísticos, entre otros; esta actividad se realiza en posición sedente sin embargo la posición de los muebles no son siempre los adecuados para realizar sus actividades laborales. En cuanto al área de operaciones, su función es la elaboración de los clavos a través de las máquinas claveras utilizando el alambión como materia prima; la postura que adoptan frecuentemente es la flexión de tronco para trasladar el alambión y colocarlo en las máquinas claveras, y realizar la carga de los baldes con clavos terminados. Y por último, el área de mantenimiento se encarga de la limpieza de las oficinas y planta de producción, adoptando la postura de flexión de tronco e inclinación para el barrido y limpieza de los muebles.

CAPÍTULO III. Materiales y métodos

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de la investigación

El tipo de investigación que se realizó es correlacional. Según Hernández R. (2014) una investigación correlacional es la que busca establecer el nivel de relación que existe entre una y otra variable de estudio.²⁴

3.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación que se realizó es no experimental. Según Hernández R., es la investigación donde solo se observa el comportamiento de los fenómenos en su ambiente natural para luego ser analizados, mas no se manipula o interviene sobre las variables de estudio Y desde el punto de vista del tiempo corresponde al estudio transversal, ya que se describen las variables y su incidencia de correlación en un momento determinado, se recopila datos en un solo momento, en un tiempo único.²⁴

3.2. Población y muestra

La población estuvo constituida por 120 trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.

3.2.1. Tamaño de la muestra

La muestra estuvo constituida por 63 trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra, que fue obtenida a través de la fórmula para poblaciones finitas.

CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Cálculo de la muestra:

Donde:

N = Total de la población = 120

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

Muestra Población Finita	
n =	15950.3232
	251.91936
n =	63.32
n =	63

3.2.2. Selección del muestreo

Se aplicó la estrategia de muestreo aleatorio simple. Los datos obtenidos se cuantifican y se analizan mediante pruebas estadísticas en una muestra, donde se presume que esta es probabilística, es decir, que todos los elementos de la población tienen una misma probabilidad de ser elegidos.²⁴ Para ello, en el programa Excel, se empleó la función de muestreo simple.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

A) Criterios de inclusión

- Trabajadores que laboren en la empresa TREAM PERÚ S.A.C.
- Trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. mayores de 20 años.
- Trabajadores que acepten participar del estudio y firmen el consentimiento informado.

B) Criterios de exclusión

- Trabajadores que tengan una permanencia menor a un año en la empresa.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

El riesgo ergonómico es definido como aquella acción de esfuerzo físico, que ejecuta un individuo ante las demandas de su puesto laboral, manipulación de maquinarias y entorno de trabajo, produciéndose así un desbalance entre las exigencias y su rendimiento laboral, dando lugar a la adopción de posturas inadecuadas, actividades repetitivas o monótonas y sobrecarga física.¹⁸

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES PRINCIPALES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	CATEGORIA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Riesgo ergonómico	Los riesgos ergonómicos son las acciones de esfuerzo físico que los trabajadores adoptan al instante de desempeñar determinada actividad laboral, ya sea inclinado, de rodillas o de pie. Ocasionando agotamiento muscular y conllevando a una afección de origen ocupacional.	Según método REBA define los riesgos ergonómicos como las posiciones más inadecuadas para realizar las tareas del hogar y del puesto de trabajo, para el manejo de cargas y materiales y para los movimientos repetitivos, entre otros aspectos.	1 2-3 4-7 8-10 11-15	Inapreciable Bajo Medio Alto Muy alto	Cualitativa	Ordinal	Método REBA
Área de trabajo	Es el área donde se desempeña un individuo dentro de una empresa	Espacio donde una persona realiza determinada actividad vinculada a su función laboral. El área de trabajo también puede dividirse en sub áreas	Área de trabajo en la cual se desempeña cada individuo en estudio	Administrativa Operaciones Mantenimiento	Cualitativa	Nominal	Ficha Sociodemográfica
Edad	Son los años de vida que tiene una persona.		Años cumplidos		Cuantitativa	Discreta	Ficha Sociodemográfica
Sexo	Es la condición orgánica que diferencia a las mujeres de los hombres y viceversa.			Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	Ficha Sociodemográfica
Estado civil	Es un registro civil de si la persona tiene o no pareja.			Soltero Casado Viudo Divorciado	Cualitativa	Nominal	Ficha Sociodemográfica
Grado de instrucción	Es el nivel de estudio que ha recibido una persona.			Secundaria incompleta Secundaria completa Superior	Cualitativa	Ordinal	Ficha Sociodemográfica

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

La técnica utilizada, para la investigación, fueron el análisis documental y observacional directo de las posturas adoptadas y movimientos de los trabajadores. En tal sentido, se concluye que la técnica observacional estudia a la persona o grupo de personas desde su campo de acción, es decir, desde la misma fuente donde se desarrolla. Asimismo, se caracteriza por una visión guiada de la cual pueden salir algunas interrogantes a libre respuesta.²⁵

El instrumento de recolección de datos fue el método REBA ^{22,23}. Este método analiza, de manera global, las posturas adoptadas según los segmentos del cuerpo.

El Grupo A:

Comprende a los segmentos de: tronco, cuello y piernas. Este grupo posee un total de 60 combinaciones posturales para los segmentos mencionados. En la tabla A, se comprende una puntuación que oscila entre 1 y 9. Cabe mencionar que a la resultante se le debe sumar la puntuación obtenida de la carga/ fuerza cuyo rango se comprende entre 0 y 3.²¹

El Grupo B

Comprende a los segmentos de: brazos, antebrazos y muñecas. Este grupo posee un total de 36 combinaciones posturales para los segmentos mencionados.^{22,23} En la tabla B, se comprende una puntuación que oscila entre 1 y 9. Cabe mencionar que a la resultante se le debe sumar lo obtenido de la tabla de acoplamiento cuyo rango oscila entre 0 y 3.²¹

En la tabla C se obtienen los resultados del cruce de las resultantes de las tablas A y B, dando un total de 144 posibles combinaciones. Por último, para obtener la puntuación REBA donde se indican los niveles de riesgo y niveles de acción, se debe añadir el resultado de la actividad. En relación a la actividad mencionada, ésta hace referencia a las siguientes situaciones: considerar +1 solo si una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, postura mantenida durante más de un minuto; repeticiones de corta duración de una determinada tarea, por ejemplo, actividad que demande realizar más de cuatro repeticiones por minuto (no se incluye caminar); y acciones que originen grandes y rápidos cambios posturales cuando la postura sea inestable.²¹

Puntuación final

La puntuación final, según el método, se categoriza en 5 niveles de valores. Asimismo, cada categoría corresponde a un Nivel de Acción específico; y sobre cada Nivel de Acción, se establece un nivel de riesgo y en consecuencia, según la urgencia, se sugiere una intervención sobre la postura que se evaluó.

En tal sentido, mientras mayor sea el riesgo de la postura adoptada, mayor será el valor del resultado. Se debe considerar que el mínimo valor es igual a uno (1), donde indica que hay un "riesgo inapreciable"; sin embargo el valor máximo es equivalente a quince (15), donde se indica que se debe intervenir de manera inmediata ante un alto riesgo de la postura adoptada. Los valores finales se definen así:

- Puntuación 1; nivel de acción: 0; nivel de riesgo: inapreciable, e intervención y posterior análisis: no necesario.
- Puntuación 2-3; nivel de acción: 1; nivel de riesgo: bajo, e intervención y posterior análisis: puede ser necesario.
- Puntuación 4-7; nivel de acción: 2; nivel de riesgo: medio, e intervención y posterior análisis: necesario.
- Puntuación 8-10; nivel de acción: 3; nivel de riesgo: alto, e intervención y posterior análisis: necesario pronto.
- Puntuación 11-15; nivel de acción: 4; nivel de riesgo: muy alto, e intervención y posterior análisis: actuación inmediata.

Es preciso enfatizar que todos los pasos mencionados anteriormente, se ciñen a la evaluación de una determinada postura. Sin embargo, para la evaluación de los puestos de trabajo, de deben considerar la postura o posición más característica o demandante. Al realizar el análisis total de los resultados, el evaluador puede resolver si el área de trabajo es adecuada o si se debe realizar un estudio más profundo, de modo que se tomen las acciones necesarias; también puede sugerir si el puesto de trabajo necesita cambios en relación a las posturas de, o si se debe replantear el diseño del puesto.²¹

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS: ETAPA 1

Se presentó el proyecto de investigación al Comité de Ética de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, una vez revisado se entregó la carta de aprobación y se realizó la visita a las autoridades responsables de la empresa TREAM PERÚ S.A.C. donde se explicó a detalle el objetivo de la investigación.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS: ETAPA 2

La aplicación del método REBA se realizó durante 4 semanas ya que el personal de la empresa tenía diferentes horarios de trabajo. Se procedió a convocar a cada jefe de área para ser dirigidas al respectivo ambiente de trabajo, luego se reunió a los trabajadores de la empresa TREAM PERÚ S.A.C para explicarles el objetivo del proyecto y cuál sería la actividad que se realizaría, se procedió a realizar la entrega y lectura del consentimiento informado. Después de haber firmado los consentimientos, se les invitó a continuar sus labores ya que nuestra evaluación no interrumpiría sus actividades. Luego se prosiguió con la toma de fotos y filmación de videos, teniendo siempre en cuenta el ángulo desde donde se debe hacer la captura, la postura más riesgosa y el tiempo que permanece en esa misma posición, llevando todo a una base de datos del método REBA para luego ser analizados. Con respecto a las actividades que se evaluaron en los individuos según su área de trabajo, se consideraron las siguientes: en el caso del área administrativa, se evaluó la postura sedente ya que es la postura que adoptan durante mayor tiempo durante su jornada laboral; para el área de mantenimiento, se obtuvo la información en posición de flexión e inclinación de tronco debido a las actividades (barrer y trapear) que desarrollan con mayor duración; y en el caso del área de operaciones, se consideró la posición que adoptan en las máquinas claveras donde se observó que toman la postura de flexión de cuello, tronco y miembros

inferiores, antepulsión de hombros, ligera flexión de codos, y extensión y desviación de muñeca.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS: ETAPA 3

Una vez culminado el proceso de recolección de datos y la evaluación de cada foto y video se pasó a vaciar todo a una base de datos en Excel. Para ello fue necesario ocultar la identidad de cada uno de los trabajadores, asignándoles así un código. Asimismo, todos los resultados fueron codificados para luego ser analizados en el programa STATA 13.

Validez y confiabilidad del instrumento

Se utilizó el método REBA (por sus siglas en inglés Rapid Entire Body Assessment-Evaluación Rápida de todo el cuerpo), fue planteado por SueHignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada AppliedErgonomics en el año 2000. El método, en consecuencia, deriva de una labor conformada por un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, quienes reconocieron un aproximado de 600 posturas para su producción.

El presente método de REBA fue validado por distintos investigadores desde su elaboración. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España refiere que la fiabilidad de la codificación de las partes del cuerpo es alta, y es aplicable a cualquier sector o actividad laboral. Tiene una confiabilidad de Alfa de Cronbach del 0.93.²⁶

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

Para la recolección de datos se gestionó el permiso con el encargado de recursos humanos, quien dio la aprobación para la aplicación de nuestro instrumento de evaluación en la empresa y el ingreso a cada ambiente de trabajo.

Posteriormente, para el análisis de datos fue necesaria la tabulación de los resultados que se obtuvieron de la guía observacional según las puntuaciones del REBA en una matriz de datos, construida en el programa Excel, distinguiendo cada ítem según el indicador y a la dimensión que le pertenece. El procesamiento de la información se realizó a través de la base de datos y del programa estadístico Stata versión 13.

En el análisis estadístico descriptivo se incluyó un análisis univariado, donde las variables cualitativas fueron descritas a través de tablas de frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas fueron descritas a través de media y desviación estándar. En el análisis estadístico inferencial se empleó la prueba estadística de Chi Cuadrado para el cruce de las variables nivel de riesgo ergonómico y área de trabajo, considerándose un valor de $P \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.

3.6. Ventajas y limitaciones

Las ventajas del presente proyecto fueron:

- El REBA es un instrumento que proporciona una información detallada y minuciosa del riesgo ergonómico lo que cumple con el requisito básico de la investigación.
- Se contó con el respaldo y predisposición de la empresa TREAM PERU, para la aplicación del instrumento.
- El tipo de muestreo probabilístico simple brindó mayor confiabilidad al estudio.
- El diseño de tipo transversal permitió la recolección de datos en un solo momento, lo cual facilitó el ahorro de tiempo en cuanto al desarrollo del estudio.

Las limitaciones del presente proyecto fueron:

- El tipo de estudio fue correlacional, en ese sentido, al analizar dos variables no se logró saber con exactitud los efectos de una variable sobre otra.
- Se realizó un tipo de muestreo probabilístico del cual se obtuvieron individuos solo de tres áreas de la empresa (administrativa, operaciones y mantenimiento).

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de tesis se realizó con la autorización y aprobación del comité de ética e investigación. Los derechos de los trabajadores participantes en el presente proyecto están plenamente garantizados, en donde no existen probabilidades de riesgo durante su participación por constituir un estudio descriptivo con aplicación de pruebas sencillas. Asimismo, se confirmó su participación a través del consentimiento informado.

La privacidad del manejo de la información está plenamente garantizada, la identidad de los trabajadores fue protegida a través de un sistema de codificación en la base de datos, la cual permitió el anonimato durante la aplicación del instrumento y toda la información generada a partir de la presente investigación es únicamente de disponibilidad de las investigadoras.

CAPÍTULO IV. Resultados

En la **tabla 1** se muestra que el 90.48% de los trabajadores representan al sexo masculino; en cuanto al estado civil, el 52.38% de los trabajadores son solteros; respecto al grado de instrucción el 79.37% tiene secundaria completa; sobre el área de trabajo, se encontró que el 73.02% se desempeñan en el área de operaciones, el 20.63% en el área administrativa y el 6.35% labora en mantenimiento; finalmente observamos que el 46.03% de evaluados presenta alto riesgo ergonómico, seguido de un 30.16% que presenta un nivel medio.

Tabla 1. Descripción de las variables

Características	n	%
Sexo		
Femenino	6	9.52
Masculino	57	90.48
Edad (media ±DE)		35.55±11.46
Estado Civil		
Soltero	33	52.38
Casado	30	47.62
Grado de instrucción		
Secundaria completa	50	79.37
Superior	13	20.63
Área de trabajo		
Administrativa	13	20.63
Operaciones	46	73.02
Mantenimiento	4	6.35
Riesgo ergonómico		
Medio	19	30.16
Alto	29	46.03
Muy alto	15	23.81

En la **tabla 2**, se encontró relación entre el riesgo ergonómico y el área de trabajo ($p=0.00$), donde el 56.52% de los trabajadores que se desempeñan en el área de operaciones presentan riesgo ergonómico alto. Asimismo, se evidenció relación entre el riesgo ergonómico y el grado de instrucción ($p=0.00$), donde el 50% de los trabajadores que tienen secundaria completa sufren de riesgo ergonómico alto.

Tabla 2. Relación entre el Área de Trabajo y Riesgo Ergonómico

	Riesgo ergonómico			P-valor
	Medio n(%)	Alto n(%)	Muy alto n(%)	
Área de trabajo				0.00
Administrativa	10 (76.92)	3 (23.08)	0 (0.00)	
Operaciones	5 (10.87)	26 (56.52)	15 (32.61)	
Mantenimiento	4 (100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
Sexo				0.09
Femenino	4 (66.67)	2 (33.33)	0(0.00)	
Masculino	15 (26.32)	27 (47.37)	15 (26.32)	
Estado civil				0.80
Soltero	11 (33.33)	14 (42.42)	8 (24.24)	
Casado	8 (26.67)	15 (50.00)	7 (23.33)	
Grado de instrucción				0.00
Secundaria completa	10 (20.00)	25 (50.00)	15 (30.00)	
Superior	9 (69.23)	4 (30.77)	0(0.00)	
Edad (media±DE)	28 ±12.78	34.93±10.71	33.66 ±11.36	0.59

En la **tabla 3**, se encontró una relación significativa entre el área de trabajo y la variable sexo ($p=0.00$), donde el 80.70% de los trabajadores de sexo masculino pertenecen al área de operaciones. También se evidenció relación entre el área de trabajo y el grado de instrucción ($p=0.00$), donde el 90% de los trabajadores que tienen secundaria completa se desempeñan en el área de operaciones.

Tabla 3. Relación entre el Área de trabajo y variables sociodemográficos

	Área de Trabajo			P-valor
	Administrativa n(%)	Operaciones n(%)	Mantenimiento n(%)	
Sexo				0.00
Femenino	6 (100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
Masculino	7 (12.28)	46 (80.70)	4 (07.02)	
Estado civil				0.53
Soltero	7 (21.21)	25 (75.76)	1 (03.03)	
Casado	6 (20.00)	21 (70.00)	3 (10.00)	
Grado de instrucción				0.00
Secundaria completa	1 (2.00)	45 (90.00)	4 (8.00)	
Superior	12 (92.31)	1 (7.69)	0 (0.00)	
Edad (media±DE)	36.23± 12.94	34 ±10.68	44.5 ±14.48	0.33

CAPÍTULO V. Discusión

5.1. Discusión

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la relación entre los niveles de riesgo ergonómico según el método REBA y el área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C del distrito de Puente Piedra Lima-2018.

En el análisis del estudio se encontró que existe asociación significativa entre el riesgo ergonómico y el área de trabajo, el resultado expuesto no es posible de contrastarse con otro semejante debido a que no se hallaron antecedentes que hayan relacionado a dichas variables en poblaciones similares. Por otra parte, se encontraron mayores porcentajes de riesgo ergonómico en los niveles alto y muy alto concerniente a los trabajadores del área de operaciones, sin embargo muchas de las características de trabajo de los individuos que laboran en el área de operaciones es similar a la de los estibadores; en relación al enunciado se encontró que el estudio de Yupanqui reportó 95% de riesgo ergonómico muy alto en estibadores¹³. Otro estudio con semejantes características en la labor que podría desempeñar un operario fue realizado en Colombia a trabajadores del área de despacho de una empresa avícola, este demostró que el 64% de los trabajadores señalaron un nivel de riesgo medio debido a la carga física postural¹¹. En ese sentido, los resultados obtenidos demostraron que un gran porcentaje de los trabajadores del área de operaciones necesitan una pronta intervención, debido al alto nivel de riesgo ergonómico que presentan como consecuencia de la adopción de posturas inadecuadas ya que las características del trabajo demandan mayor manejo de cargas, aplicación de fuerzas y movimientos repetitivos durante su jornada¹³. Se observó que para la elaboración de los diferentes tamaños de clavos, las máquinas claveras solo llegan a la cadera de cada trabajador, sin embargo, la altura correcta debería ser entre 90 a 95 cm para el tipo de trabajo que ellos realizan; para hacer los ajustes en las máquinas y corroborar que el producto extraído sea bueno, los trabajadores tenían que hacer flexiones de tronco mayores a 30° y cuello alrededor de los 15° a 20° por tiempo prolongados; asimismo, hacer movimientos repetitivos como atornillar o clavar con las manos; de la misma manera, se observó que este mismo personal se encargaba de cargar y agrupar las cajas de 25 kg a 30 kg, cuando el límite de peso que una persona puede cargar es de 25 kg si en varón; además se observó que algunos trabajadores que no hacían uso correcto de las fajas también realizaban flexiones repetitivas de tronco y antepulsión de hombros para levantar las cajas, las mismas que tenían que pegar al cuerpo porque no tenían buen tipo de agarre. Debemos considerar que la forma correcta para realizar cargas es flexionando las rodillas, el tronco ligeramente inclinado teniendo un buen tipo de agarre para las manos³⁰. Estas y otras actividades propias del trabajo realizadas de manera incorrecta, excediendo pesos como lo señalado en el texto, pueden dar lugar a altos niveles de riesgo conllevando a trastornos musculoesqueléticos que si no se tratan de manera pronta pueden traer consecuencias, no solo para el trabajador sino también para la empresa por el ausentismo laboral o licencias por salud. Finalmente el resultado hallado pudo deberse a que los trabajadores el área de operaciones se encuentran expuestos a mayor carga postural según lo expuesto en el presente párrafo.

También se encontró un valor estadísticamente significativo entre el nivel del riesgo ergonómico y el grado de instrucción, este resultado no es posible compararse con el de otros estudios debido a que no se han reportado antecedentes. En cuanto al resultado

obtenido, los que tienen un grado de instrucción de estudios secundarios completos se encuentran en mayor cantidad dentro de los riesgos ergonómicos más altos, a diferencia de los que tienen el grado superior; esto podría explicarse desde el punto de vista de la escala laboral, la cual permite determinar que las personas que han alcanzado un grado profesional mayor se encuentren ocupando puestos en el área administrativa, en consecuencia se encontrarán expuestas a menor riesgo ergonómico.

Además se halló asociación entre el área de trabajo y sexo, donde el 80.70% de los trabajadores del sexo masculino laboran en el área de operaciones, esta asociación no es posible compararse con el de otros estudios debido a que no se han reportado antecedentes, el resultado obtenido podría explicarse dado que los individuos de estudio pertenecían a una empresa que extrae productos provenientes del alambazón, por lo cual, debido al tipo de trabajo y a las demandas de fuerza del mismo, la empresa contrata mayor mano de obra de individuos del sexo masculino para el área en mención, mientras que considera más al sexo femenino para laborar en el área administrativa.

Así mismo, se encontró relación entre el área de trabajo y el grado de instrucción, el mayor porcentaje de los trabajadores que se desarrollan en operaciones tienen secundaria completa, esto debido a que los trabajadores que se desempeñan en el área de operaciones ocupan el mayor porcentaje y estos no requieren de estudios superiores mientras que en el área administrativa el porcentaje del personal es menor y estos requieren de estudios con grados superiores.

5.2. Conclusiones

Los resultados muestran que se encontró asociación entre riesgo ergonómico según el método REBA y el área de trabajo. Asimismo, se identificó que los individuos del área de operaciones presentan un alto riesgo ergonómico.

En su mayoría los sujetos del sexo masculino presentan mayor predisposición de padecer alto riesgo ergonómico.

Asimismo se encontró que más del 50% de los individuos evaluados pertenece al área de trabajo de operaciones.

En cuanto al grado de instrucción, se determinó que los trabajadores con secundaria completa tienden a padecer alto riesgo ergonómico.

Con respecto al sexo predominante, se obtuvo que el sexo masculino predomina en relación al femenino; y sobre la variable edad, la media que primó fue de 35 años.

En relación a los resultados obtenidos de la asociación entre área de trabajo y sexo, el 80% de los trabajadores del sexo masculino pertenecen al área de operaciones.

El mayor porcentaje de los individuos con estado civil de soltero laboran en el área de operaciones.

El 90% de los sujetos del área de operaciones tienen grado de instrucción de secundaria completa.

5.3. Recomendaciones

Para estudios posteriores, se recomienda realizar el estudio en poblaciones más grandes. Asimismo considerar que se puede incluir la variable "horas de trabajo" para cada actividad

que realicen los trabajadores y enfocarse en estudiar una determinada área como la de operaciones debido a las diferentes actividades que realizan durante su jornada laboral.

Por otra parte, dados los resultados, se sugiere a las empresas brindar capacitaciones y/o charlas informativas de manera frecuente, como medidas de prevención para el personal, con el fin de mejorar la calidad de vida, mejorar el rendimiento de los trabajadores en su lugar de trabajo. En ese sentido, se sugiere a las empresas mayor atención en cuanto al mobiliario e infraestructura del ambiente laboral, con el fin de exponer a menor riesgo ergonómico, entre otros, a los trabajadores

Debido a la limitación percibida en la presente investigación, concerniente al tipo de muestreo, se sugiere que en poblaciones donde se encuentran varios grupos característicos (áreas de trabajo, tareas, etc) se emplee el muestreo estratificado para poder obtener una muestra representativa de cada grupo.

Finalmente se sugiere que se continúen realizando más estudios sobre riesgos ergonómicos a nivel nacional y a nivel de lima metropolitana para así poder contrastar resultados con los otros países, ya que resulta interesante por la diversidad cultural e innovación tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meza P, Bendezú G. Riesgos laborales del profesional de enfermería en centro quirúrgico del Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen. Huancayo 2018. Universidad Nacional del Callao: Facultad de Ciencias de la Salud; 2018
2. OMS. Entornos Laborales saludables: Fundamentos y Modelo [en línea] Catalogación por la Biblioteca de la OMS: Ginebra, Suiza; 2015. [accesado 1 julio 2018] disponible en: www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf.
3. Figueroa C. Procesos Peligrosos en el Trabajo y Problemas de Salud de los Albañiles de una Empresa Constructora Estado Lara [en línea] universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Venezuela 2008 [accesado 1 julio 2018] disponible en: bibmed.ucla.edu.ve/cgi-win/be_alex.exe? Documento.
4. Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo octubre. Boletín Estadístico Mensual de notificaciones de accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos Y Enfermedades Ocupacionales; 2014
5. Ministerio de Salud, Digesa, OPS, OMS: Manual de Salud Ocupacional [en línea] Lima-Perú 2015 [accesado 1 julio 2018] disponible en: www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF.
6. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT) [sitio de Internet]. España: INSHT; 2014. [acceso 1 julio 2018]. Disponible en: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/m.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=100b47975dcd8310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=ac18b12ff8d81110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>.
7. Muñoz C, Vanegas J, Marchetti N. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. Med. segur. trab. [revista en Internet] 2012. [acceso 2 julio 2018]; 58(228). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>
8. Mauro M, Cupello A, Mauro C. trabalho de enfermagem hospitalar: uma visão ergonômica. [Internet]. [acceso 2 julio 2018]. Disponível em: <http://www.alass.org/es/actas/80-BR.html>
9. Soto I, Manfredi M. Plan de Desarrollo de Enfermería para América Latina: Una propuesta. Serie 6. Desarrollo de Recursos Humanos, OPS. 2011.
10. Petroche V. Análisis ergonómico en trabajadores de la línea de despacho de la Empresa Hidrosa SA. 2016. Tesis de Maestría. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional; 2016.

11. García M, Del Pilar D, Marmolejo A. Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2015, vol. 4, no 1, p. 22-25.
12. Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 2013, vol. 29, no 4, p. 370-379.
13. Yupanqui C. Riesgos ergonómicos en los estibadores de la empresa servicios generales FAMTRU SAC Cercado de Lima. Universidad Cesar Vallejo: Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
14. Hermoza M. Riesgos disergonómicos por carga física en las labores de minería subterránea y la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, [S.l.], v. 19, n. 38, p. 77-83, jul. 2017. ISSN 1682-3087.
15. Minchola J, Gonzáles F, Terán J. Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola. *Scientia Agropecuaria*, Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias 2013, vol. 4, no 4, p. 303-311.
16. Briseño C., Herrera R., Enders J. y Fernández A. Estudio de riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el personal de enfermería. *Revista de Salud Pública*;2012 , 9(1), 53-59. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/6781>
17. Ramírez C. *Ergonomía y Productividad*. México.1989
18. Pérez S. y Sánchez Aguilera P. (2009). Riesgos Ergonomicos En La Tarea De Manipulacion De Pacientes, En Ayudantes De Enfermería Y Auxiliares Generales De Dos Unidades Del Hospital Clínico De La Universidad De Chile.
19. Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Austria. [Internet].Asturias; 2004. Disponible en: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>
20. Psicosociales Martín OA. Acercamiento ergonómico a la salud laboral en la agricultura y en las industrias agroalimentarias. [Revista]. 2007;(17):129-39.21.
21. Sánchez C. (2015) Nivel de riesgo postural y dolor musculoesqueletico en agricultores durante la cosecha de cítricos. Huaral – Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Facultad de Medicina; 2015.
22. Ergonomía. Sociedad de Ergonomía y factores humanos de México. A.C.[serie en internet]. Disponible en: <http://alebrige.uam.mx/ergonomia/ergouam.html>.
23. Asóciate. Que es la ergonomía [Internet]. Asociación de Ergonomía Argentina; 2014 [acceso 5 jul 2018]. Disponible en: <http://www.adeargentina.org.ar/segun-iea.html>
24. Hernández R. Metodología de la investigación, 6.a ed. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.;2014

25. Observación Participante y No Participante [diapositiva]. Lima: Zambrano L, Rodríguez T, Díaz J, Pablo J.; 2015 [27 diapositivas preparadas]. Recuperado de: <https://prezi.com/7t3ijkx2lsvd/observacion-participante-y-no-participante>
26. Domínguez M. Implicación de las personas en la evaluación de riesgos laborales. Medicina y Seguridad del Trabajo, 2007, vol. 53, no 206, p. 15-20.
27. Ñique S. Nivel de conocimiento en manipulación manual de carga y riesgo disergonómico en trabajadores de una Courier de Trujillo. [Tesis para obtener el Título de Especialista en Salud Ocupacional]. Trujillo: Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Trujillo; 2015.
28. JL. Peña Sagrado, C.Peña, P.Brieva, M. Perez Nuñez, A.Humbría Mendiola Fisiopatología de la lumbalgia. Revista Española de Reumatología [Internet]. 2002 [Consultado 29 May 2019]; 29 (10). Disponible en: <http://www.elsevier.es>
29. Alvarez D. Loja J. Evaluación ergonómica de los trabajadores del sistema de producción de la fábrica de embutidos Piggis mediante el método REBA. Cuenca. [Tesis para obtener el Título de Licenciado en Terapia Física]. Universidad de Cuenca: Facultad de Ciencias Médicas; 2015.
30. Wolfgang Luring, Joachim Vedder. Ergonomía. en: John F, Georges H, Vilma R, Richard S, Wolfgang L, Jacqueline M, Steven L, Jerry S, Colin L, Benedetto T, Melvin L. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 3ed. OIT Ginebra: Chantal Dufresne.BA; 1983.p.4720-1210.
31. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [Internet]. España: Real Academia Española. 2001 [Consultado: 17 de octubre 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es>

ANEXOS

Anexo N° 1

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el riesgo ergonómico según REBA y el área de trabajo en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>Problema específico N° 1</p> <p>¿Cuál es el riesgo ergonómico según REBA y el área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?</p> <p>Problema específico N° 2</p> <p>¿Cuál es el riesgo ergonómico por edad según REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el riesgo ergonómico según el método REBA y el área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Objetivo Específico N° 1</p> <p>Identificar el riesgo ergonómico según REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p> <p>Objetivo Específico N° 2</p> <p>Identificar el riesgo ergonómico por edad según REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p>	<p>Hi₁:</p> <p>Existe asociación de los riesgos ergonómicos según método REBA y el área de trabajo en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p> <p>Hi₀:</p> <p>No existe asociación de los riesgos ergonómicos según REBA y tipo de labor en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p>	<p>Variables:</p> <p>Riesgo ergonómico</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Estado Civil</p> <p>Área de trabajo</p>	<p>Tipo de estudio: No experimental</p> <p>Diseño:</p> <p>Transversal Correlacional</p> <p>Población y tamaño:</p> <p>Población: 120 trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima</p> <p>3.2.1 Tamaño de la muestra</p> <p>La muestra requerida es de 63 trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima</p> <p>La muestra fue obtenida a través de la fórmula para poblaciones finitas.</p> <p>La selección de la muestra se realizó a través de un muestreo</p>

<p>Problema específico N° 3</p> <p>¿Cuál es el riesgo ergonómico por sexo según REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?</p> <p>Problema específico N° 4</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico por grado de instrucción según método REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018?</p>	<p>Objetivo Específico N° 3</p> <p>Identificar el riesgo por genero según REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p> <p>Objetivo Específico N° 4</p> <p>Identificar los niveles de riesgo ergonómico por grado de instrucción según método REBA en los trabajadores de la empresa TREAM PERU S.A.C. del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018.</p>		<p>probabilístico, donde todos los integrantes de la población tuvieron la misma posibilidad de ser escogidos para el estudio</p> <p>Instrumentos:</p> <p>- METODO REBA</p>
---	---	--	---

Anexo N° 2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lima, _____ de _____ del 2018

Yo _____, identificado(a) con N° de DNI _____ he sido invitado a participar en el proyecto de investigación llamado: **Riesgo ergonómico según Reba y área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM Perú S.A.C del distrito de Puente Piedra-Lima, 2018**, cuyos autores responsables son Diana Chávez Alegría y Joselyn Soto Pino, ambas estudiantes de la carrera de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

El objetivo del estudio es analizar el riesgo que presentan las distintas actividades de manipulación manual de carga en los trabajadores de la empresa Tream Peru S.A.C, a modo de detectar situaciones críticas de riesgo de lesiones musculo - esqueléticas durante sus actividades laborales.

Se me observará durante la realización de mis actividades de manipulación manual de carga y en el tiempo que estas duren. Durante este periodo se realizarán capturas de la actividad a través de cámaras fotográficas y de video sin intervenir en el desarrollo de mi trabajo, junto a ello se me consultarán datos básicos para el análisis posterior.

Los datos personales que entregue quedarán en estricta confidencialidad, no pudiendo usarse para fines que estén fuera del procedimiento de la investigación, se me ha explicado además que no recibiré beneficio monetario alguno por participar en este estudio, y que podré tener acceso a los resultados. En el caso que no desee seguir con el estudio podré retirarme sin ninguna consecuencia.

He comprendido, conversado y aclarado mis dudas con los investigadores responsables. Ante cualquier duda que surja durante la investigación, las personas responsables de entregarme información serán las señoritas Diana Chávez y Joselyn Soto estudiantes de la carrera de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Nombre: _____

Firma: _____

Anexo N° 3

GUÍA OBSERVACIONAL DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA

I. DATOS GENERALES:

- A. Edad: _____
- B. Sexo: _____
- C. Estado Civil: _____
- D. Área de trabajo: _____

II. DATOS ESPECÍFICOS:

- A. **Grupo A:** Análisis de cuello, piernas y tronco.
 - Puntuación Grupo A: _____

- B. **Grupo B:** Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.
 - Puntuación Grupo B: _____

- C. **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. ()

Anexo Nº 4

METODO REBA - HOJA DE CAMPO

CODIGO: _____

GRUPO A

Cuello

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



Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Suporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
Suporte unilateral, soporte fijo o postura inestable	2	+ 2 si la/s rodilla/s están flexionada/s más de 90° (señal postura sentada)



Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguida	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-80° flexión >20° extensión	3	
>80° flexión	4	



Tabla de carga/fuerza

0	1	2
Inferior a 5 kg	5 - 10 kg	>10 kg

Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca



GRUPO B

Antebrazo




Movimiento	Puntuación
90°-100° flexión	1
flexión < 90° o > 100°	2

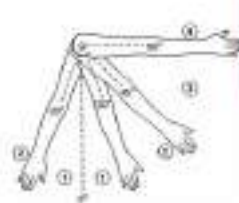


Muñeca

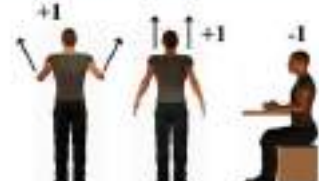
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	




Brazos



Posición	Puntuación	Corrección
0-30° flexión/abducción	1	+ 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro
> 30° flexión/abducción	2	
45-90° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
> 90° flexión	4	




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



TABLA A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
	3	3	4	5	6	3	4	5	6	3	4	5	6
	4	4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7
	5	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	3	1	2	3
	2	2	3	4	2	3	4
	3	3	4	5	3	4	5
	4	4	5	6	4	5	6
	5	5	6	7	5	6	7

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	5	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10
	7	6	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11
	8	7	7	7	8	9	10	10	11	11	11	12	12
	9	8	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12
	10	9	9	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12
	11	10	10	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.
Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades	

