

12.9%



Fecha: 16/12/2023, 19:40

* Todas las fuentes 74 | Fuentes de internet 74

- [0] www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php
8.3% 152 resultados
- [1] 1library.co/article/guia-aplicación-método-reba-efecto-aplicación-método-productivida.nzwlvly
8.4% 148 resultados
- [2] docplayer.es/85216211-Implementacion-en-microsoft-excel-de-metodos-de-evaluacion-ergonomica-de-puestos-de-trabajo.html
4.4% 127 resultados
- [3] aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/105401/mod_folder/content/0/Método REBA TEORIA.pdf
6.9% 108 resultados
- [4] www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php
4.6% 109 resultados
- [5] 1library.co/article/puntuación-y-método-de-evaluación-metodologías.z1326vpq
4.7% 90 resultados
- [6] 1library.co/document/1y9wj4jz-implementacion-microsoft-excel-metodos-evaluacion-ergonomica-puestos-trabajo.html
1.6% 84 resultados
- [7] aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/230572/mod_folder/content/0/Método RULA TEORIA.pdf
4.4% 86 resultados
- [8] aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/284583/mod_folder/content/0/Copia de Metodo REBA.pdf
1.8% 58 resultados
- [9] www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932022000200143
2.9% 44 resultados
- [10] www.scielo.org.pe/pdf/idata/v25n2/1810-9993-idata-25-02-143.pdf
2.8% 44 resultados
- [11] 1library.co/article/aplicación-método-ergonómicos-ergonomía-puestos-trabajo-aplicación.yer58k1q
1.8% 51 resultados
- [12] 1library.co/article/método-rula-métodos-análisis-evaluación-puestos-trabajo.yngpkr0z
1.1% 49 resultados
- [13] aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/284583/mod_folder/content/0/Copia de Metodo RULA.pdf
1.5% 47 resultados
- [14] istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha05.pdf
1.2% 34 resultados
- [15] congresos.cio.mx/memorias_congreso_mujer/archivos/extensos/sesion5/S5-CS10.pdf
1.2% 24 resultados
- [16] repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/987/1/TTMA33.pdf
0.1% 22 resultados
- [17] 1library.co/article/método-rula-marco-normativo-plan-prevención.zlek75lq
0.9% 23 resultados
- [18] dspace.umh.es/bitstream/11000/8440/9/Pavia_Doneris_Pablo_TFM.pdf
0.2% 15 resultados
- [19] es.scribd.com/document/373114203/Informe-Metodo-RULA
0.8% 22 resultados
- [20] es.scribd.com/document/387565121/metodo-rula
0.8% 23 resultados
- [21] www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2023000300005
0.1% 10 resultados
- [22] datascope.io/es/blog/metodo-reba/
0.5% 24 resultados
- [23] idoc.pub/documents/idocpub-d4pqwo3z66np
0.4% 17 resultados
1 documento con coincidencias exactas
- [28] www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php
1.0% 9 resultados
- [29] www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php
0.7% 6 resultados
- [30] www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php
0.7% 7 resultados
- [31] doaj.org/article/aee64661b1e64efa9e538e5a590ae588
0.2% 9 resultados
- [32] scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161
0.1% 9 resultados

- [33] www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php 0.1% 9 resultados
- [34] pdfslide.tips/documents/riesgos-laborales-del-iv-plan-director-de-prevencion-de-riesgos-laborales.html 0.3% 8 resultados
- [35] www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/documentos/publicaciones/Manejo Manual de Carga II.pdf 0.7% 3 resultados
- [36] aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/230575/mod_folder/content/0/REBA.pdf 0.2% 8 resultados
- [37] www.ergoibv.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-reba/ 0.2% 8 resultados
- [38] 1library.co/article/metodo-niosh-manipulacion-manual-de-cargas-mmc.y4ep1vkq 0.6% 4 resultados
- [39] repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2418/TESIS_FINAL.pdf?sequence=1 0.1% 7 resultados
- [40] www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php 0.1% 8 resultados
- [41] www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php 0.1% 6 resultados
- [43] view.genial.ly/61702b294ad7f20da7811eba/presentation-44-metodos-de-analisis-ergonomicos 0.3% 8 resultados
- [45] [www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/files/Hoja de Campo \(NIOSH\).pdf](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/files/Hoja de Campo (NIOSH).pdf) 0.4% 3 resultados
- [47] scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000300003 0.0% 5 resultados
- [48] es.wikipedia.org/wiki/Lesiones_por_movimientos_repetitivos 0.1% 3 resultados
- [49] www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001_Guia_ergonomia_trabajo_oficina_uso_PC.pdf 0.1% 5 resultados
- [50] www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662019000100129 0.0% 4 resultados
- [51] idoc.pub/documents/analisis-del-metodo-de-hunter-y-actualizacion-del-metodo-de-calculo-para-instalaciones-hidraulicas-en-edificios-514380v10jj 0.2% 4 resultados
- [52] www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/trabajos-repetitivos 0.1% 3 resultados
- [53] prevencion-riesgoslaborales.com/tipos-riesgos-laborales/riesgo-ergonomico/ 0.1% 4 resultados
- [54] saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/NTP-452-Evaluación-de-las-condiciones-de-trabajo-Carga-postural.pdf 0.0% 3 resultados
- [55] prevencion-riesgoslaborales.com/tipos-riesgos-laborales/riesgo-ergonomico-ejemplos/ 0.2% 3 resultados
- [56] es.scribd.com/document/545902897/Metodo-Rula-1 0.1% 2 resultados
- [57] www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/posturas-de-trabajo 0.0% 2 resultados
- [58] www.ergoibv.com/es/posts/movimientos-repetitivos-trabajo/ 0.0% 2 resultados
- [59] www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-reba-los-grandes-riesgos-de-su-incorrecta-aplicacion/ 0.1% 3 resultados
- [60] renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3312006 0.0% 1 resultados
- [61] www.bing.com/ck/a?!&p=081b74b19ca21fecJmltdHM9MTcwMjY4NDgwMzZpZD0xNzQ4NDI3My03ZmRlTY0ZTQmJmE3Ni01MTk5N2UyOTY1ZmYmaW5zaWQ9NTE3Mg& 0.0% 1 resultados
- [62] www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral 0.0% 2 resultados
- [63] es.scribd.com/document/479748875/METODO-REBA-2 0.0% 1 resultados
- [64] www.nsc.org/getmedia/e0e43b24-af26-4b99-960e-c15c75a817d6/msd-101-es.pdf 0.0% 1 resultados
- [65] saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculosqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf 0.0% 1 resultados
- [66] www.bing.com/ck/a?!&p=679e190bdd2fae82JmltdHM9MTcwMjY4NDgwMzZpZD0yMTg4NWM4Yy03ZDELTZlMGYtMmYwNS00ZjY2N2M2MzZlYWemaW5zaWQ9NTE5 0.1% 2 resultados
- [68] renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3291700 0.0% 1 resultados

- [69]  [aucatel.com/auacert/Protocol_WQ_Cattle-es-final.pdf](#)
0.1% 1 resultados

- [70]  [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_792136.pdf](#)
0.1% 1 resultados

- [71]  [www.donprofe.com/como-explica-clark-hull-la-motivacion](#)
0.0% 1 resultados

- [72]  [www.uteq.edu.ec/es/grado/carrera/ingenieria-industrial](#)
0.1% 1 resultados

- [73]  [es.scribd.com/document/554486140/Sitd-Pvpcc-Reniec-Minsa-28dic-s-ordinaria-Minsa-v-s-s](#)
0.0% 1 resultados

- [74]  [menteysocial.com/teoria-de-reduccion-de-impulsos-y-comportamiento-humano/](#)
0.0% 1 resultados

- [75]  [repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2183/1/DO_UC_EG_MT_A0175_20162.pdf](#)
0.0% 1 resultados

66 páginas, 13272 palabras

Nivel del plagio: 12.9% seleccionado / 36.5% en total

279 resultados de 76 fuentes, de ellos 76 fuentes son en línea.

Configuración

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Carrera Profesional de Ingeniería Industrial

TESIS

**RIESGO POR CARGA POSTURAL EN TRABAJADORES DEL
CONSORCIO G&D CHUGUR, PROVINCIA HUALGAYOC - 2023**

Autores:

Bach: Manuel Avercio Roncal Vásquez

Asesor:

Dra. Liz Jeanetta Valdivia Vargas

Cajamarca – Perú

Octubre - 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

TESIS

**RIESGO POR CARGA POSTURAL EN TRABAJADORES DEL
CONSORCIO G&D CHUGUR, PROVINCIA HUALGAYOC – 2023**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título

Profesional de Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Manuel Avercio Roncal Vásquez

Asesor:

Dra. Liz Jeanetta Valdivia Vargas

Cajamarca- Perú

Octubre - 2023

COPYRIGHT © 2023 BY:

MANUEL AVERCIO RONCAL VÁSQUEZ

Todos los Derechos Reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**RIESGO POR CARGA POSTURAL EN TRABAJADORES DEL
CONSORCIO G&D CHUGUR, PROVINCIA HUALGAYOC -
2023**

Presidente : _____

Secretario : _____

Vocal : _____

Asesor : _____

Dedicatoria

A Dios, por bendecirme con salud y sabiduría; a mis padres Avercio y Victoria, por su esfuerzo y sacrificio en esta etapa educativa; a mi esposa y compañera de vida Anghela, por su apoyo incondicional; a mi hija Aylim por siempre ser mi motivación para nunca rendirme y ser un ejemplo para ella; a mis hermanos por los buenos deseos y ánimos para seguir adelante.

Manuel

Agradecimientos

El principal agradecimiento a Dios quien me ha brindado salud fortaleza y sabiduría y me ha guiado para culminar mi carrera profesional.

A mi familia por su comprensión sus enseñanzas su dedicación, sus consejos. Por permitirme tomar mis propias decisiones alentándome en cada una de ellas con su apoyo incondicional a pesar de todos los problemas que se suscitaron en estos años de estudios.

A nuestra asesora Dra. Liz Jeanetta Valdivia Vargas quien, con su experiencia y conocimientos, motivaron a concluir nuestro proyecto con éxito.

A la universidad y a todos nuestros docentes de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial con sus enseñanzas y apoyo en nuestra formación profesional

Manuel

RESUMEN

En el presente estudio se plantea como objetivo: Determinar el nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023. En la metodología se usó del método REBA, el enfoque cuantitativo, básica, de nivel descriptiva, transversal, observacional. De acuerdo con los resultados se observó que existe un Sig. (bilateral) menor a 0,05; donde el valor experimental es mayor al valor crítico (6.236), se afirma la validez del estudio, afirmando que existe desordenes traumáticos, ocasionados por la carga postural del trabajador. En conclusión, de acuerdo con la técnica REBA evaluado a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, presentan un nivel de riesgo alto (3), siendo necesario la actuación cuanto antes. Se desarrolló la actuación necesaria, se obtuvo un riesgo bajo de 3 (puntuación REBA) con nivel de actuación 1. El análisis descriptivo muestra una disminución de los desórdenes de traumatismos acumulativos por carga postural, en la posición de ángulo de flexión entre el cuello 0° y 20° entre un 66,67%, cuello extendido y flexionado de 33,33%, extendido flexionado mayor a 20°, mejoró las posturas de carga, en las piernas, tronco, cuello, brazos, antebrazos, muñecas, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B, así como en la actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga (Fuerzas y actividad).

Palabras clave: Carga postural, método REBA, trabajadores.

ABSTRAC

The objective of this study is to: Determine the level of risk due to postural load in workers of the G&D Chugur consortium, Hualgayoc province - 2023. In the methodology, the REBA method was used, the quantitative, basic, descriptive, transversal, level approach was used. observational. According to the results, it was observed that there is a Sig. (bilateral) less than 0.05; where the experimental value is greater than the critical value (6.236), the validity of the study is affirmed, stating that there are traumatic disorders caused by the worker's postural load. In conclusion, according to the REBA technique, the G & D Chugur Consortium workers were evaluated and present a high risk level (3), requiring action as soon as possible. The necessary action was developed, a low risk of 3 (REBA score) was obtained with action level 1. The descriptive analysis shows a decrease in cumulative trauma disorders due to postural loading, in the flexion angle position between the neck 0 ° and 20° between 66.67%, extended and flexed neck 33.33%, extended flexed greater than 20°, improved loading postures in the legs, trunk, neck, arms, forearms, wrists, arms, forearms and wrists of Group B, as well as the muscular activity developed, the force applied and the type of grip of the load (Forces and activity).

Keywords: Postural load, REBA method, workers.

INDICE

Contenido

Dedicatoria.....	v
RESUMEN.....	7
ABSTRAC.....	8
INDICE.....	9
I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. Planteamiento del Problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	11
2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
3 MARCO TEÓRICO.....	12
5.1 Teorías que sustentan la investigación.....	12
5.1.1 Antecedentes internacionales.....	12
5.1.2 Antecedentes nacionales.....	14
5.2 Bases teóricas.....	16
5.3 Discusión teórica.....	32
5.4 Definición de términos.....	32
4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	34
6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
7.1 Unidad de Análisis, Universo y Muestra.....	34
7.1.1 La unidad de análisis.....	34
7.1.2 Universo.....	34
7.2 Métodos de investigación.....	35
7.3 Técnicas de investigación.....	36
7.4 Instrumentos.....	36
7.5 Técnicas de Análisis de Datos (estadísticas).....	36
7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	36
8 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	37
9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
10 LISTA DE REFERENCIAS.....	59
11. ANEXOS.....	62

62

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

Es importante indicar que la segunda causa de muerte en el mundo según la OMS, se encuentra relacionados a las diferentes posturas de trabajadores en un 20.29%, ocasionando accidentes laborales. Los accidentes laborales duplica a los accidentes de tránsito (Díaz, et al., 2020). Problemas posturales en trabajadores ocasionan situaciones de riesgo y caídas en los centros laborales. Prevenir posturas de carga, caracterizadas, generan mayor productividad, e incrementan los beneficios económicos en las empresas. (Vermander, et al., 2021). En el mundo actual, las nuevas industrias muchas veces exigen realizar trabajos bajo posturas corporales poco saludables que generan lesiones con riesgos laborales inadecuadamente identificados. Desconocer los niveles de riesgo postural de carga en los trabajadores ocasiona ineficacia en los puestos laborales de las empresas en constante desarrollo tecnológico (Aragón, et al., 2019)

En la industria de Latinoamérica, los trastornos ocasionados por cargas posturales, posiciones forzadas se han incrementado. El uso deficiente de métodos o instrumentos para identificar dolencias que sufren con frecuencia los trabajadores provocan enfermedades laborales y absentismo, ocasionando deficiente productividad en las empresas ahora en día (Velín y Escobar, 2022). Las tendencias por exposición al riesgo disergonómico en los procesos productivos de plantas industriales son altos, tolerando lesiones osteomusculares y ausentismo por enfermedad ocupacional en los trabajadores de diferente profesión en la empresa. Los resultados destacan la postura forzada en mayor proporción, los movimientos repetitivos, y levantamiento de cargas frecuentes, provocando bajo rendimiento y productividad en los trabajadores (Neusa, et al., 2019). La prevención de la salud en toda empresa pública o privada tiene una deficiente consideración, traspasa distintos desafíos y conflictos, donde los trabajadores se enfrentan permanentemente a labores complejas, ocasionando enfermedades laborales. (García, Chiriboga y Vega, 2021)

En el Perú, los accidentes laborales a medida que transcurre el tiempo se van incrementando día a día, debido al deficiente conocimiento y aplicación de instrumentos, métodos, técnicas científicas para minimizar los riesgos laborales por posturas de trabajo (Díaz, et al., 2020). En Perú, el Ministerio de Trabajo y Promoción

del Empleo (MTPE) estableció un marco legal para estandarizar la ergonomía en los puestos de trabajo, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 y la Norma básica 375-2008. En esta última se encuentran los parámetros para manipulación de cargas, posturas en el trabajo y cargas, máximas y mínimas. Sin embargo, pese a existir un respaldo legal, no todas las empresas cumplen estrictamente con las disposiciones del MTPE o, en su defecto, no logran controlar lo establecido, traduciéndose en factores de riesgo ergonómico afectando la productividad de los trabajadores en las empresas (Torres, 2023). Es el caso de la industria textil en el Perú, donde 398 mil personas que trabajan en el sector son susceptibles de sufrir trastornos musculoesqueléticos (TME), ya que al manejar maquinarias y materiales se ejecutan prolongados movimientos de repetición que ocasionan tensión en el cuerpo. (Ortiz, et al., 2022)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc – 2023?

1.3. Justificación del Problema.

Justificación teórica

Estudios teóricos realizados sobre riesgos posturales muestran índices altos que ponen en riesgo a los trabajadores de empresas privadas y públicas. Es importante evaluar las posturas de trabajo para reducir los esfuerzos de carga y la probabilidad de sufrir una lesión (Cuautle, Uribe y García, 2020). El estudio permitirá contribuir en el conocimiento teórico sobre los riesgos por carga postural para el consorcio, además de ser un antecedente que aporta a nuevos estudios sobre la variable del tema de estudio desarrollado.

Justificación social

El riesgo por carga postural en trabajadores, son alteraciones que sufren estructuras corporales, causadas o agravadas fundamentalmente por el tipo de actividad que realiza y los efectos del entorno en el que el trabajador desarrolla. Tales trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las inferiores (Libreros, Pérez y Lara, 2019). La investigación permite reducir el nivel de riesgo por carga postural en los trabajadores del consorcio G&D Chugur, desarrollado según el método ergonómico REBA (valoración rápida del cuerpo completo). La evaluación, basada en las posturas

observadas de los trabajadores, da a conocer los niveles de riesgo; y obtener la eficacia, luego de la implementación del método (Ortiz, et al., 2022). La presente investigación a través del uso de instrumentos y técnicas busca tener un conocimiento básico o teórico para minimizar el riesgo postural, incrementar la productividad en la empresa, y mejorar la calidad de vida del trabajador y su entorno.

2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo general

Determinar el nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023.

2.2 Objetivos específicos

OE_1: Diagnóstico del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

OE_2: Actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

OE_3: Análisis descriptivo de la actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

3 MARCO TEÓRICO

5.1 Teorías que sustentan la investigación

5.1.1 Antecedentes internacionales

De acuerdo con Intriago y Mendoza (2019), el estudio, evaluación de la relación entre la carga postural que están sometidos los trabajadores de la empresa Producen y el riesgo ergonómico, el objetivo: evaluar la relación entre la carga postural a la que están sometidos los trabajadores y el riesgo ergonómico, concluye que: las posturas más significativas estimadas a través del método OWAS y NIOSH, es la espalda recta con los brazos por debajo del nivel de los hombros, de pie con las dos piernas rectas y la fuerza o carga menor o igual a 10 kg; y en los cuadrilleros es la espalda doblada con los brazos que se mantienen por debajo de los hombros, encontrándose de pie sobre una pierna recta y realizan una fuerza o carga mayor a 20 kg. Las diferentes cargas posturales identificadas en los trabajadores de la empresa son de gran relevancia, por lo tanto, se determinó que la institución se encuentra en Zona Roja “Riesgo Inaceptable y/o Riesgo Alto”, según la Norma INEN ISO 11228, debido a la presencia de enfermedades o

lesiones (riesgos ergonómicos) que son considerables y no pueden ser ignoradas para los trabajadores.

Para Santamaría (2019), en la investigación, análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay, de objetivo: analizar la relación existente entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial, concluye que los principales riesgos a los que están expuestos, son el riesgo ergonómico, el riesgo psicosocial y el riesgo físico por las condiciones de los ambientes de exposición. La alta prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos referida por los estudiantes principalmente en las zonas corporales cuello y espalda en los resultados del Cuestionario Nórdico, con el método de evaluación ergonómico REBA, no comprobó estadísticamente la relación entre la carga postural evaluada y los síntomas musculoesqueléticos. La mayoría de posturas analizadas presentan un nivel de riesgo alto, indica la pronta necesidad de intervención, por lo cual se establecen recomendaciones para que sirvan como guías ergonómicas preventivas. La frecuencia de riesgo muy alto y alto de los factores de riesgo psicosocial intralaborales y extralaborales, se muestran como potencial probabilidad de desencadenar en riesgos psicosociales como estrés, lo cual refuerza la necesidad de intervención con el objetivo de prevenir cualquier afección a la salud de los estudiantes y a su rendimiento académico, especialmente considerando al dominio de mayor referencia en el ámbito intralaboral que fue demanda de trabajo, y en el ámbito extralaboral que fue Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo.

Según Llumiquinga (2020), en la investigación, propuesta de medidas de control de riesgos laborales debido a las condiciones ambientales de trabajo y la carga postural en el personal del Observatorio Astronómico de la Escuela Politécnica Nacional, de objetivo, objetivo: garantizar el correcto funcionamiento del sistema de iluminación del observatorio, luego de la observación y la evaluación objetiva, permitieron identificar problemas de iluminación deficiente y ruido excesivo en ciertos puestos de trabajo. La evaluación cualitativa del ruido realizada a 19 colaboradores, muestra un colaborador con nivel de riesgo importante, por lo tanto, fue necesario reducir el nivel de riesgo a través de medidas correctivas, los 18 colaboradores restantes presentaron un nivel de riesgo tolerable. La evaluación cualitativa del factor de riesgo de iluminación encontró 5 puestos de trabajo con nivel de riesgo moderado y requieren acciones

correctivas para reducir el nivel de riesgos, 14 colaboradores restantes tienen un nivel de riesgo trivial y no requieren de acciones específicas. La evaluación cualitativa no coincide con los resultados de la medición de iluminación, se tienen 14 colaboradores con nivel de riesgo trivial. La propuesta del rediseño del sistema de iluminación que incluye cambio de luminarias y redistribución sobre el área de trabajo, a través de la simulación en el software DIALux, demuestra que se alcanzan los niveles mínimos permitidos en función de las actividades que se realizan en cada área analizada. Las recomendaciones ergonómicas propuestas, mantendrían una postura sentado ideal y se obtiene un nivel de riesgo de 1 o riesgo aceptable al aplicar la evaluación del método RULA.

5.1.2 Antecedentes nacionales

De acuerdo de Puente (2023), el estudio, implementación de un programa de ergonomía para reducir el riesgo postural de los trabajadores en modalidad remota de una empresa consultora. Lima – Perú, el objetivo, desarrollar los lineamientos técnicos normativos de ergonomía para mejorar el confort del puesto de trabajo, llego a concluir que el riesgo postural disminuyo en los trabajadores en modalidad remota de una empresa consultora, a través de la aplicación de un programa de ergonomía, comprobándose de esta manera, la influencia positiva sobre la población estudiada. El nivel de riesgo postural antes de la implementación del Programa de Ergonomía obtenido mediante el RULA OFFICE, variaba entre 3 (Nivel Alto) y 4 (Nivel Muy Alto). Por ello, requería acciones correctivas prontamente sobre los trabajadores. El nivel de riesgo postural después de la implementación del Programa de Ergonomía, fluctúa entre 1 (Nivel de Riesgo Bajo) y 2 (Nivel de Riesgo Medio); siendo estos los niveles de actuación más bajos, producto de los cambios y/o actividades ejecutadas. Se consiguió reducir las posturas forzadas de los trabajadores remotos. Luego de haberse realizado la implementación del programa de ergonomía, se redujo a 7 casos lo que significa que hubo una disminución del 68.2%, es decir, aquellos que ahora laboran con una postura adecuada de trabajo. Se logró reducir en un 85% sobre las sintomatologías reportadas; inicialmente se determinaron un total de 78 casos en distintos segmentos del cuerpo, de los cuales se logró disminuir a 12 casos al realizar las actividades del programa de ergonomía, enfocadas en mejorar el posicionamiento de las posturas forzadas, adicionalmente de conseguirse la participación del 100% del personal al momento de realizar cada una de las acciones correctivas. Asimismo, las zonas corporales con mayor

afección fueron: el cuello, el dorso-lumbar y los hombros; los cuales se redujeron en un 80% en promedio respectivamente; así como en las demás zonas evaluadas (codo o antebrazo y mano o muñeca). Verificándose, los resultados positivos sobre las actividades que formaron parte del programa de ergonomía.

Según Huamán y Vargas (2020), en la investigación, riesgos ergonómicos por carga postural en los trabajadores administrativos de la municipalidad provincial de Lamas, departamento de San Martín, 2020, con el objetivo, evaluar el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores administrativos de la municipalidad, llegó a la conclusión que la ergonomía en los puestos de trabajo, en todas las oficinas es deficiente, falta proponer medidas correctivas a las malas cargas posturales. Algunas veces reciben capacitaciones en estos temas. En cuanto al riesgo ergonómico, las oficinas de rentas y desarrollo económico presentan un nivel de riesgo 2, es decir, pueden requerirse cambios en la tarea y es conveniente profundizar en el estudio; mientras que, las oficinas de registro civil, secretaría y seguridad ciudadana, presentan un nivel de riesgo 3, es decir, se requiere rediseñar las tareas. Se propuso procedimientos y acciones correctivas, para puestos de trabajo de los trabajadores de oficina de la municipalidad provincial de Lamas, los cuales son: Propuesta de pausas activas en el trabajo; propuesta de monitoreo de factores físicos (ruido e iluminación) y propuesta de mantenimiento de luminarias y mobiliario de oficina.

Para Cueva y Salinas (2022), en el estudio, riesgo ergonómicos y su implicancia en el desempeño laboral del personal administrativo de una empresa del rubro eléctrico, de objetivo, determinar cuál es la implicancia de los riesgos ergonómicos en el desempeño laboral del personal administrativo, llegó a concluir que la reducción de los riesgos ergonómicos implica positivamente en el desempeño laboral del personal administrativo de la empresa, cuyas dimensiones se plantearon en los espacios reducidos, insuficiente iluminación y posiciones inadecuadas. De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la encuesta de evaluación de Desempeño Laboral, se observó que existe una ligera mejora en el desempeño laboral de todas las áreas. También, se observó que se redujo el porcentaje global de “no cumple las expectativas” a “cumple parcialmente las expectativas” en 25.43%. Asimismo, mejoró en un 16% el desempeño laboral en el área comercial. Se determinó que los espacios reducidos implican negativamente en el desempeño laboral de los trabajadores, para ello se implementó la compra de muebles ergonómicos para el Área Comercial como parte del plan piloto y para el Área de

Sistemas, se realizó una redistribución de los muebles. Con ello, de acuerdo con los resultados de la evaluación de desempeño laboral realizadas en la investigación se incrementó la productividad de los trabajadores. Como resultado de la implementación se pudo reducir el riesgo por iluminación y se aumentó el nivel de satisfacción de los colaboradores y su predisposición al trabajo. Se determinó que las posiciones inadecuadas del trabajo implican negativamente en el desempeño laboral de los trabajadores, de acuerdo con los resultados obtenidos a través del Método Ergonómico REBA se redujo un 16% de los riesgos ergonómicos asociados a posturas inadecuadas.

5.2 Bases teóricas

El riesgo ergonómico

Se refiere a la probabilidad de sufrir un evento indeseado en el trabajo, y dentro de los factores asociados más frecuentes se encuentran la carga postural, las tareas repetitivas, la carga de pesos, el mobiliario inadecuado, las posturas mantenidas, el tiempo de la postura, entre otros. El método REBA analiza el miembro superior, el tronco y el miembro inferior, además, evalúa el tipo de agarre como también la manipulación de cargas (Torres, 2023).

Ergonomía

Es un campo de la ciencia que se basa en la aplicación de conocimientos referidos a las capacidades y limitaciones biomecánicas, fisiológicas y psicológicas concernientes al ser humano. El conocimiento adquirido se usa para planificar, diseñar y evaluar áreas de trabajo, herramientas y máquinas con el objetivo de aumentar el rendimiento y salud de los trabajadores de una empresa (Ortiz, et al., 2022). La ergonomía es un conjunto de conocimientos multidisciplinarios aplicados al diseño de los puestos de trabajo. La gran cantidad de factores de riesgo considerados exige la elección de un método de evaluación ergonómica para analizar movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, posturas estáticas y forzadas, así como exigencias mentales y monotonía; de ahí la necesidad de aplicar una combinación de estos en una tarea específica. (Cuautle, Uribe y García, 2020)

Disergonomía

Una desviación de lo aceptable como ergonómico para la persona en su labor, son aquellos cuadros de riesgos inadecuados del sistema hombre y máquina, desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, conocimientos, habilidades, condiciones, así como de las características de los operarios, y de las

interrelaciones tanto con el entorno como con el medio ambiente de trabajo. (Neusa, et al., 2019)

Causas del riesgo disergonómico por TME

Es el dolor lumbar, seguido de los padecimientos cervicales con patologías clínicas ocupacionales, que directamente se asocian a la excesiva carga física. Por tanto, en las estaciones de trabajo donde exceden el volumen de los operarios, es más probable la exposición por biometría postural y por ende la aparición de este tipo de trastorno, tolerando las consecuencias y exigencias durante la actividad o tarea. Es por ello que según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (AESST, 2018), la prevención de los TME, debe ser una prioridad en todas las empresas en las que trabajadores y trabajadoras sufran alguna de estas lesiones (Neusa, et al., 2019).

Riesgos disergonómicos físicos

Es inducir dichas patologías al Desorden Musculoesquelético (DME) o Lesión Osteomuscular (LOM), generando deterioro por su exposición a: Movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, movimiento empuje y tracción, fuerza, posturas forzadas, vibraciones, iluminación deficiente, entre otros. En cada una de estas exposiciones, el operario se esfuerza a distintos movimientos musculares durante una jornada, produciendo alguna LOM, estableciendo un cuadro clínico patológico osteomuscular (Neusa, et al., 2019).

Factores por exposición disergonómica

Cuando no hay control en el ambiente laboral adecuado, el factor disergonómico puede generar desviaciones psíquicas en el operador/a, que conllevan a desviaciones en su productividad dentro de la organización y por tanto en los procesos productivos. Las consecuencias por estos factores disergonómicos pueden provenir de varios elementos de exposición, por lo cual se debe considerar que: a. Las prácticas de calidad en la producción, tienen relación directa a resultados de productividad en las operaciones o en la planta. b. Los factores disergonómicos ambientales, la biometría postural y las prácticas en prevención de los riesgos laborales e incluso la higiene industrial, tienen relación directa con la ergonomía aplicada en la planta. c. La productividad y ergonomía aplicada van de la mano en relación directa con la competitividad de la organización con base a la eficiencia y rentabilidad, costo beneficio (Neusa, et al., 2019).

Factores de riesgo personales

Estos factores también contribuyen a la aparición y desarrollo de lesiones en el área de trabajo, por ejemplo, se tiene que la edad influye en el proceso de recuperación del cuerpo, asimismo, la duración de la ocupación es otro factor relevante (Ortiz, et al., 2022).

Postura

Se refiere a la posición que adopta cada parte del cuerpo en relación con los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad. La postura neutral es la más recomendada para el cuerpo humano, pues se reduce el estrés y brinda un mayor control y fuerza (Ortiz, et al., 2022).

Postura de carga

Adoptar la postura correcta representa un buen hábito que contribuye al bienestar del individuo. La estructura y función del cuerpo aporta todas las facilidades para lograr y mantener posturas correctas. Por el contrario, las posturas incorrectas representan un mal hábito, que, desgraciadamente, son muy frecuentes. La mala higiene postural tiene su origen en la mala utilización de las capacidades del cuerpo, y no en la estructura y función del cuerpo normal (Libreros, Pérez y Lara, 2019).

REBA (valoración rápida del cuerpo completo)

Se realiza un análisis de las posturas que dan como resultado el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores; tras identificar las zonas más afectadas del trabajador, se realizan recomendaciones para corregir posturas, rediseñar el ambiente de trabajo y adquirir equipos ergonómicos (Ortiz, et al., 2022). El método de evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA) fue desarrollado de manera conjunta por un grupo de ergonomistas, enfermeras y fisioterapeutas tras concluir la identificación y análisis de aproximadamente unas 600 posturas diferentes. Este método nos brinda la posibilidad de analizar de manera conjunta los miembros superiores, que incluyen la muñeca, el antebrazo y el brazo, así como también el cuello, el tronco y los miembros inferiores. La ventaja de este método reside en la consideración de la actividad muscular y el tipo de agarre. El REBA toma en cuenta cinco (5) niveles de riesgo, los cuales van desde insignificante, hasta muy alto. (Ortiz, et al., 2022).

Método REBA

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral. Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Diego, 2023).

Aplicación del método

El método REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B (Diego, 2023).

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos: Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos: Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. Seleccionar las posturas que se evaluarán: Se seleccionarán

aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho: En caso de duda se analizarán los dos lados. Tomar los datos angulares requeridos: Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones: Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: Empleando la tabla correspondiente a cada miembro. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse: Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora. Se expone a continuación la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales y finales y el nivel de actuación (Diego, 2023).

Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (Diego, 2023).

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 1 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 1 (Diego, 2023).

Tabla N ° 1. Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Nota: (Diego, 2023).

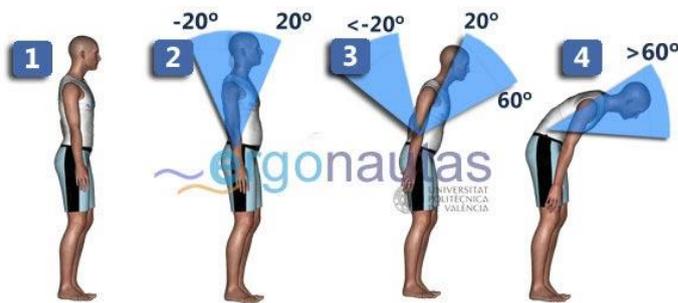


Figura 1: Medición del Angulo del tronco (Diego, 2023)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 2 y la Figura 2. (Diego, 2023).

Tabla N° 2. Modificación de la puntuación del tronco (Diego, 2023).

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	1

Nota: (Diego, 2023).



Figura 2: Modificación de la puntuación del tronco (Diego, 2023).

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La Figura 3 muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza.

Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la Tabla 3. (Diego, 2023).

Tabla N° 3. Puntuación del cuello (Diego, 2023).

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Nota: (Diego, 2023).

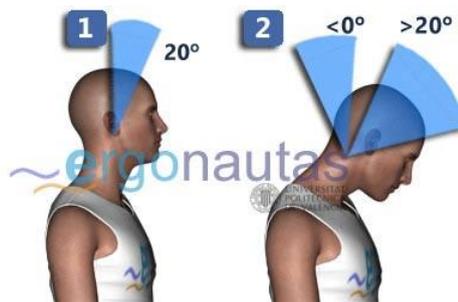


Figura 3: Medición del ángulo del cuello (Diego, 2023).

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 4 y la Figura 4 (Diego, 2023).

Tabla N° 4. Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	1

Nota: (Diego, 2023).



Figura 4: Modificación de la puntuación del cuello (Diego, 2023).

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 5 o la Figura 5 (Diego, 2023).

Tabla N° 5. Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Nota: (Diego, 2023).



Figura 5: Puntuación de las piernas (Diego, 2023).

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla 6 y Figura 6). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas (Diego, 2023).

Tabla N° 6. Incremento de la puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	2

Nota: (Diego, 2023).

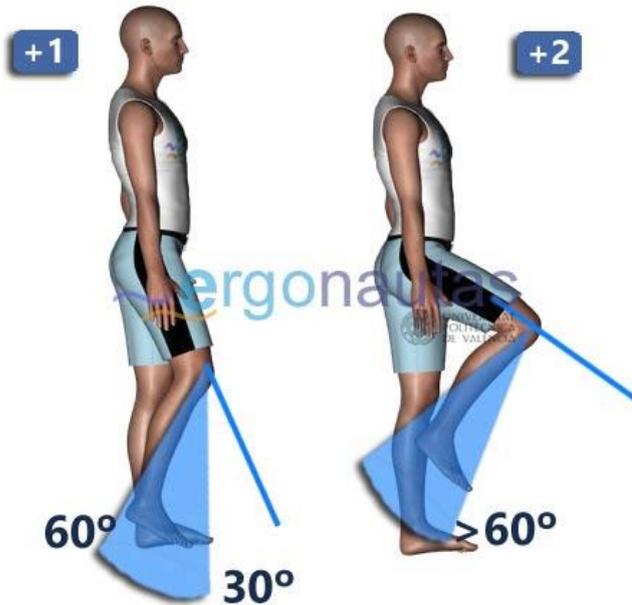


Figura 6: Incremento de la puntuación de las piernas (Diego, 2023).

Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados (Diego, 2023).

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 7 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 7. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del

brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 8 y la Figura 8. (Diego, 2023).

Tabla N° 7. Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <=45°	2
Flexión >45° y <=90°	3
Flexión >90°	4

Nota: (Diego, 2023).

Tabla N° 8. Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	1
Hombro elevado	1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Nota: (Diego, 2023).

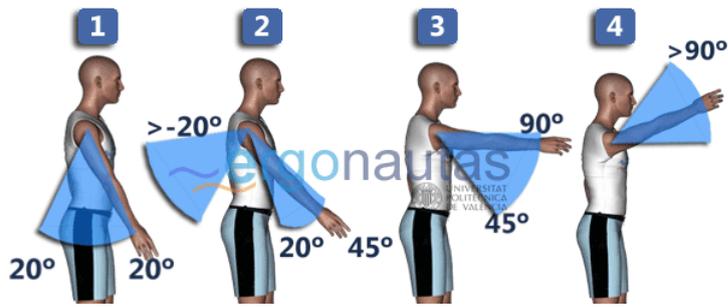


Figura 7: Medición del ángulo del brazo (Diego, 2023).

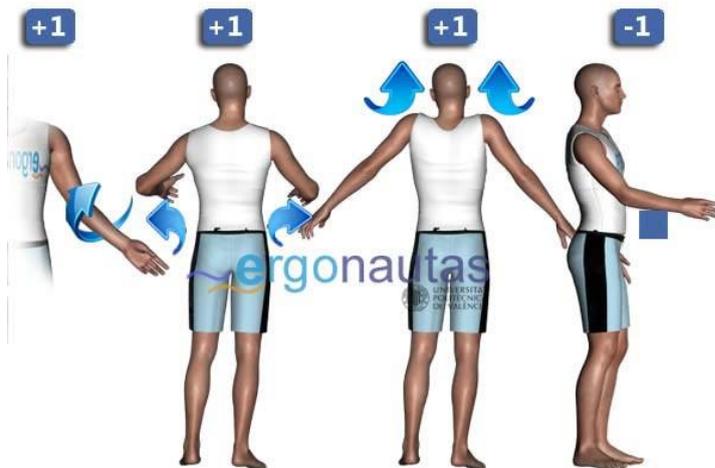


Figura 8: Modificación de la puntuación del brazo. (Diego, 2023).

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 9 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 9 (Diego, 2023).

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales sienta la obtenida por flexión la puntuación definitiva (Diego, 2023).

Tabla N° 9. Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Nota: (Diego, 2023).

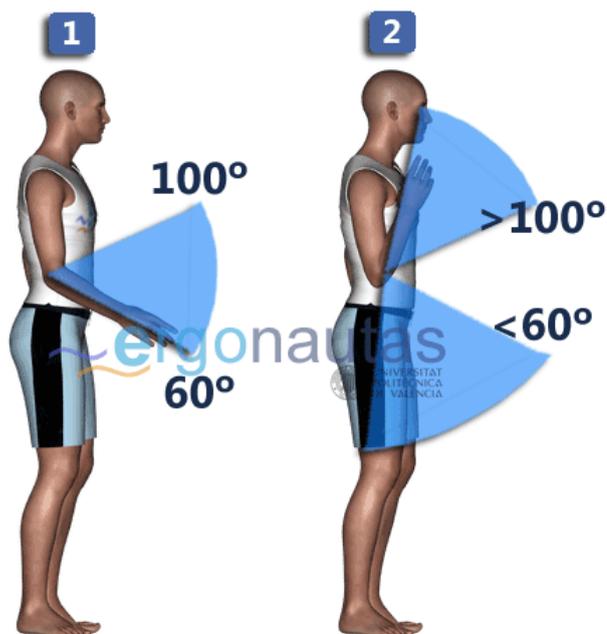


Figura 9: Medición del ángulo del antebrazo (Diego, 2023).

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutra. La Figura 10 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 10 (Diego, 2023).

Tabla N° 10. Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	1
Flexión o extensión $> 15^\circ$	2

Nota: (Diego, 2023).

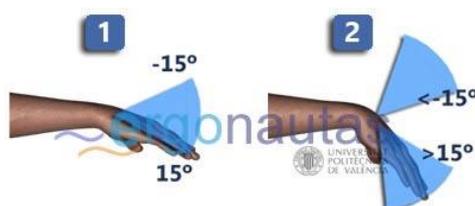


Figura 10: Medición del ángulo de la muñeca (Diego, 2023).

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (Figura 11). La Tabla 11 muestra el incremento a aplicar (Diego, 2023).

Tabla N° 11. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	1

Nota: (Diego, 2023).



Figura 11: Modificación de la puntuación de la muñeca (Diego, 2023).

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B. La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La Tabla 14 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (Tabla 15). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará Puntuación A. La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La Tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la Tabla 17 muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará Puntuación B (Diego, 2023).

Tabla N° 14. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	2

Nota: (Diego, 2023).

Tabla N° 15. Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	1

Nota: (Diego, 2023).

Tabla N° 16. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	3

Nota: (Diego, 2023).

Tabla N° 17. Ejemplos de agarres y su calidad

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.



Nota: (Diego, 2023).

Tabla N° 20. Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
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	1

Nota: (Diego, 2023).

Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes Niveles de Actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La Tabla 21 muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final (Diego, 2023).

Tabla N° 21. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 3	1	Inperceptible	No puede ser necesario la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesario la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesario la actuación cuanto antes
11 a mas	4	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato

Nota: (Diego, 2023).

La Figura 12, resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba.

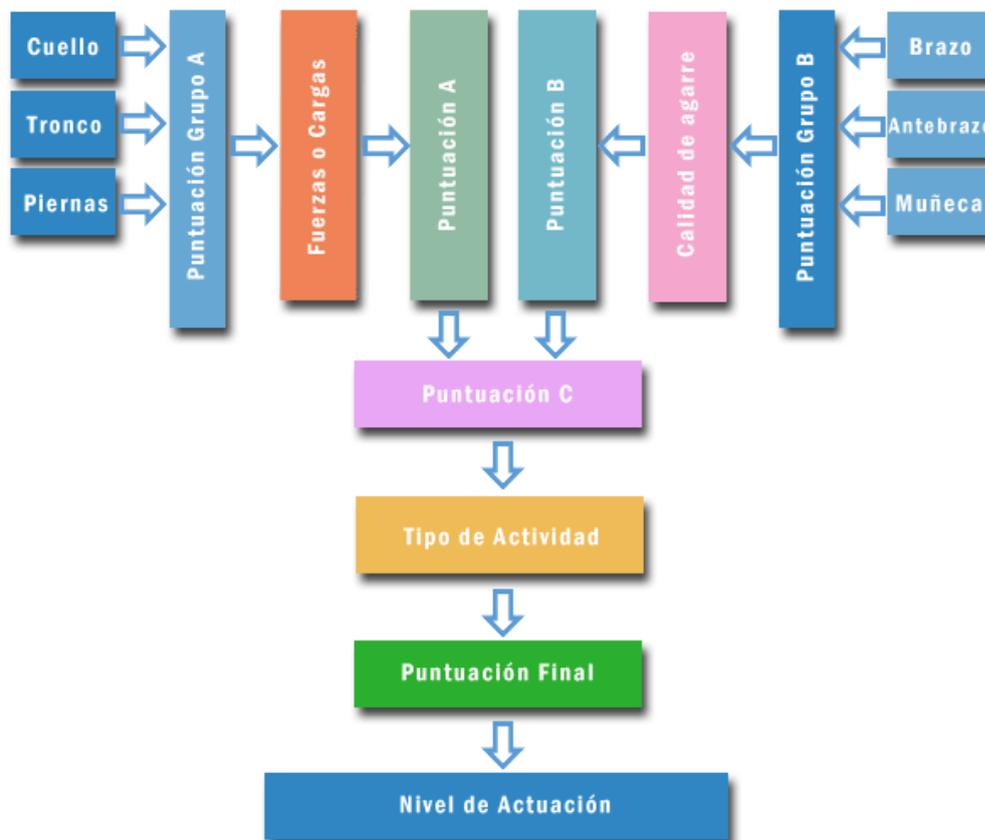


Figura 12: Esquema de puntuaciones. (Diego, 2023).

5.3 Discusión teórica.

La carga postural en los trabajadores del consorcio G&D Chugur es de gran relevancia en el ámbito de la ergonomía y la salud laboral. Mantener una correcta salud postural con el fin de prevenir posibles trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores. La tensión física y biomecánica que experimenta el cuerpo humano durante la ejecución del trabajo, tiene efectos en la salud y el bienestar de los trabajadores. Las malas posturas laborales dan lugar a una variedad de problemas de salud, como dolor de espalda, lesiones musculares, problemas en las articulaciones, trastornos circulatorios y fatiga crónica. Estos problemas pueden afectar negativamente la calidad de vida de los trabajadores y aumentar los costos en atención médica. De acuerdo con (Blas, et al., 2021), la salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Varios son los factores que pueden alterar dicho estado, y entre ellos podemos encontrarnos con los riesgos laborales, destacando los malos hábitos posturales. La ergonomía trata de ajustar las condiciones de trabajo a las características del trabajador. La forma de actuar de la ergonomía consiste en identificar los riesgos ocasionados por las condiciones de trabajo y buscar soluciones para eliminarlos. El presente estudio está destinado a valorar la postura y evaluar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas (LME), utilizando el método REBA (evaluación rápida de cuerpo entero). Según Obando y Maldonado (2019) Las tareas con movimientos repetitivos son comunes dentro de trabajos en empresas, así como también en la gran mayoría de las industrias y centros de trabajo modernos, lo que puede dar lugar a LME, causa importante de enfermedad y lesiones.

5.4 Definición de términos

Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos son un factor de riesgo, debido a que un mismo movimiento o grupo de acciones se ejecuta reiteradamente. Se producen cuando se utiliza un mismo conjunto de músculos, privándolos de reposo al llevarlos al uso excesivo (Ortiz, et al., 2022).

Carga física de trabajo

Esta fuerza alude a la cantidad de esfuerzo físico necesario para realizar una actividad o movimiento. Aquellas actividades que exigen mayor fuerza ocasionan que las cargas mecánicas de los músculos, articulaciones y tendones sean mayores (Ortiz, et

al., 2022).

Carga postural o posturas forzadas

Las posturas forzadas o incómodas son aquellas posiciones no neutrales, que al no contar con un apoyo fuerzan los límites del cuerpo, comprimiendo los nervios e irritando los tendones. Estas posturas aumentan los TME ya que exigen mayor fuerza y ocasionan fatiga, puesto que el cuerpo trabaja activamente para mantener la posición. (Ortiz, et al., 2022).

Trastornos musculoesqueléticos Los trastornos musculoesqueléticos (TME)

Se consideran afecciones inflamatorias y degenerativas, que son una consecuencia directa de movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, prolongadas posiciones estáticas, posturas incómodas, etc. Los TME afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, y provocan incomodidad y dolor en las áreas afectadas (Ortiz, et al., 2022).

Ergonomía o Factores Humanos

Son los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema. (Rodríguez, 2021)

Disergonomía,

Es hablar de una desviación de lo aceptable como ergonómico o confortable para la persona en su labor, es decir, implica aquellos cuadros de riesgos inadecuados del sistema hombre – máquina, desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, conocimientos, habilidades, condiciones, así como de las características de los operarios, y de las interrelaciones tanto con el entorno como con el medio ambiente de trabajo. (Neusa, et al., 2019)

4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Existe nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 01: Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Riesgo por carga postural	El riesgo por carga postural o posturas incorrectas representan un mal hábito, que, desgraciadamente, son muy frecuentes. La mala higiene postural tiene su origen en la mala utilización de las capacidades del cuerpo, y no en la estructura y función del cuerpo normal. (Libreros, Pérez y Lara, 2019)	Dimensiones: Puntuación del tronco. Puntuación del cuello. Puntuación de las piernas. Puntuación del brazo. Puntuación del antebrazo. Puntuación de la muñeca. Puntuación por carga o fuerza Puntuación por calidad de agarre	Indicadores: Puntuación	Ficha metodología REBA

6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Unidad de Análisis, Universo y Muestra

7.1.1 La unidad de análisis

La unidad que se analizó en la presente investigación son los trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc en Cajamarca.

Técnica de muestreo utilizado ha sido el aleatorio estratificado; el personal seleccionado es un número determinado de muestras y a quienes se aplicaron los instrumentos respectivos.

Los sujetos de estudio tienen las mismas características, son trabajadores de la empresa, consorcio G&D Chugur, por lo tanto, es probabilístico, aleatorio simple, de acuerdo con Otzen y Manterola (2017) garantiza que los individuos que componen la población objetivo tienen la misma características y oportunidad de ser incluidos en la muestra. Significa que la probabilidad de selección de un sujeto a estudio “x” es independiente de la probabilidad que tienen el resto de los sujetos que integran forman parte de la muestra.

7.1.2 Universo

El universo ha sido conformado por todos los trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc en Cajamarca.

7.1.3 Muestra

De acuerdo con Arias, et al. (2022), es un subgrupo considerado como una parte representativa de la población o el universo, los datos recolectados serán obtenidos de la muestra y la población se perfila desde la situación problemática de la investigación. Para la obtención de la muestra se aplicó la fórmula:

Donde:

α = Valor del nivel de confianza (varianza)

e = Margen de error

El margen de error es: 3%

Tamaño de Población: 32

Nivel de confianza: 95%

Valores Z (Valor de confianza) al 95%

Varianza (Valor para remplazar en la formula) 1.960

Tamaño de la muestra= $(N * ((\alpha * 0,5)^2)) / (1 + (e^2 * (N - 1))) = 30$

La muestra elegida es de 30 trabajadores del consorcio G&D Chugur, para el desarrollo del presente estudio.

7.2 Métodos de investigación

El método REBA, es de análisis cuantitativo, la presente investigación se trabajaron datos desde un enfoque cuantitativo, porque se analizaron datos numéricos donde se aplicó la estadística para contrastar la hipótesis planteada. La investigación es de tipo básica, solo se limitará a generar información sin aplicarla para la solución de problema alguno. El enfoque de acuerdo con (Arias y Covinos, 2021), la operacionalización de variables es un proceso que se presenta solamente en el enfoque cuantitativo debido a que las variables deben ser susceptibles a ser observadas y medidas. Este proceso se realiza de forma ordenada; de lo general a lo específico; funciona como una descomposición de las variables en sus partes, que son las dimensiones y la descomposición de las dimensiones en sus partes, que son los indicadores.

El nivel de estudio es descriptivo, de modelos de relaciones y comparación de variables. Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

7.3 Técnicas de investigación

La técnica empleada por la naturaleza del trabajo de investigación ha sido la observación directa. Según Alarcón y Díaz (2018), es la técnica básica sustentadora de todas las demás, porque establece una relación entre el observador y lo observado, que es el comienzo de toda comprensión de la realidad. Permite medir la variable, se observó las posturas presentadas durante las labores cotidianas propias del trabajo por cada trabajador del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc, que se registraron con el instrumento correspondiente para su posterior análisis.

7.4 Instrumentos

El registro de las posturas adoptadas por los trabajadores se realizó con ayuda de una cámara fotográfica, considerando el ángulo correspondiente para obtener las imágenes y los datos fidedignos utilizando la ficha de observación del método REBA, instrumento en el que se registraron las posturas adoptadas por los trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc.

7.5 Técnicas de Análisis de Datos (estadísticas)

Los datos se recolectaron en tablas Excel Versión 22, de acuerdo con la metodología del trabajo de investigación; se aplicó la estadística descriptiva utilizando el SPSS Versión 22, específicamente los estadísticos de prueba media y/o mediana. Para hacer las comparaciones con algún otro hallazgo se utilizó la prueba estadística correspondiente dependiendo de que si los datos sean paramétricos o no paramétricos.

7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación a través de las citas, dio crédito a los conceptos de los autores nombrados en el presente documento. La información presentada en todo el documento es objetiva y veraz. Para evitar el plagio, en el documento se recurrió al parafraseo de las citas nombradas en la presente investigación. El documento se redactó de acuerdo con las Normas de redacción de UPAGU; se utilizó el APA 7ma Edición para su redacción. La estructura de la metodología científica pertenece a UPAGU. La investigación hace referencia de los autores citados a través del capítulo de referencia.

8 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Resultados

En la presente investigación se realiza la prueba de hipótesis, para determinar la validez del estudio, además del nivel de actuación para minimizar los desórdenes traumáticos por carga postural en los trabajadores del consorcio G & D Chugur, de la provincia de Hualgayoc en Cajamarca.

Tabla 3

Prueba de hipótesis

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Antes - Despues	0,909	0,684	0,146	0,606	1,212	6,236	21	0,000

Se observa que existe un Sig. (bilateral) menor a 0,05; donde el valor experimental es mayor al valor crítico (6.236), se asume que la hipótesis propuesta es cierta, se rechaza la hipótesis nula, se afirma la validez de la investigación, se confirma que existe desórdenes traumáticos, ocasionados por la carga postural del trabajador, y debido a la adecuada actuación necesaria se realiza la mejora de la carga postural de los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, en la provincia de Hualgayoc en Cajamarca.

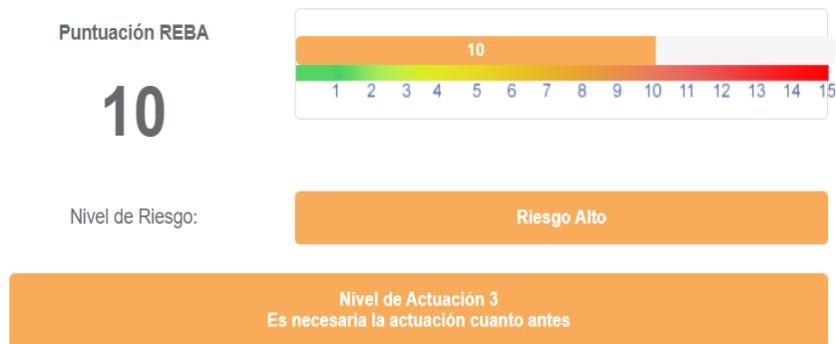
La presente investigación realizó el diagnóstico, para determinar la puntuación, ubicar el nivel de riesgo por carga postural en los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, en la provincia de Hualgayoc, a través del método REBA y determinar el nivel de actuación; para eso se desarrolló los objetivos específicos.

OE_1: Diagnóstico del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023.

Se desarrolla los objetivos, y se presentan los siguientes resultados, mostrados a través de las siguientes figuras.

Figura 1

Diagnóstico REBA



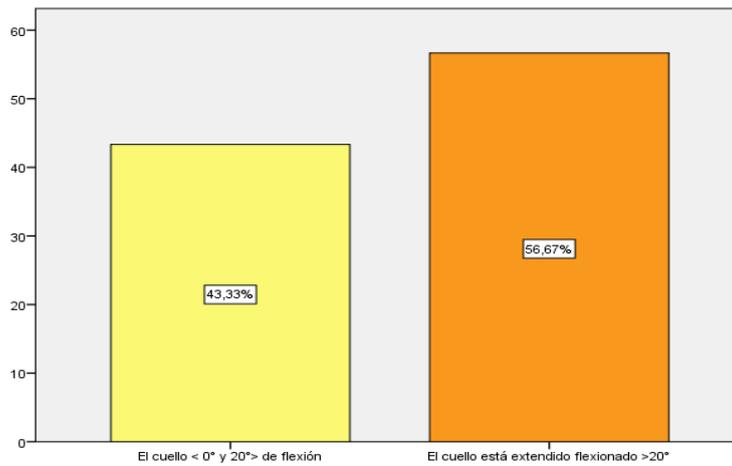
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 a 3	1	Inperceptible	No puede ser necesario la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesario la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesario la actuación cuanto antes
11 a mas	4	Muy alto	Es necesario la actuación de inmediato

De acuerdo con los resultados, utilizando la técnica REBA para evaluar a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, se observó un nivel de riesgo alto (3), se afirma que existe y es necesario la actuación cuanto antes, según la puntuación 10 (riesgo alto), determinando que las posturas están ocasionando u ocasionaron desordenes traumáticos acumulativos debido a la deficiente carga postural, en las partes correspondientes a las piernas, tronco, cuello, brazos, antebrazos, muñecas.

Se realizó el **análisis descriptivo** a la evaluación de los trabajadores para determinar los desórdenes ocasionados por la carga postural, y se encontrándose lo siguiente con respecto al consolidado realizado al personal del Consorcio G & D Chugur: se determinó la correspondiente evaluación de las piernas, el tronco y el cuello del grupo A, para un único lado del cuerpo.

Figura 1

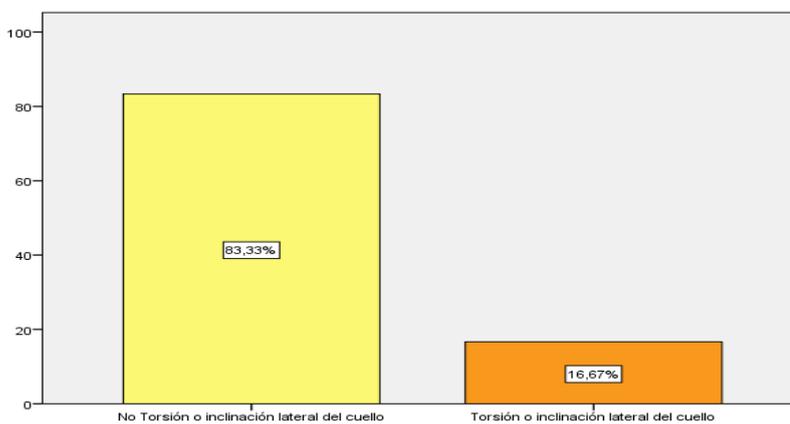
Puntuación del ángulo de flexión del cuello del trabajador



De acuerdo con los resultados, se observa que existe la flexión de cuello entre 0° y 20° en un 43% de los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, el 56,67% tiene un cuello y está extendido flexionado mayor a 20°, ocasionando desordenes en el cuello del trabajador, muestra la necesidad de actuación, para mejorar la carga postural de los trabajadores del consorcio.

Figura 2

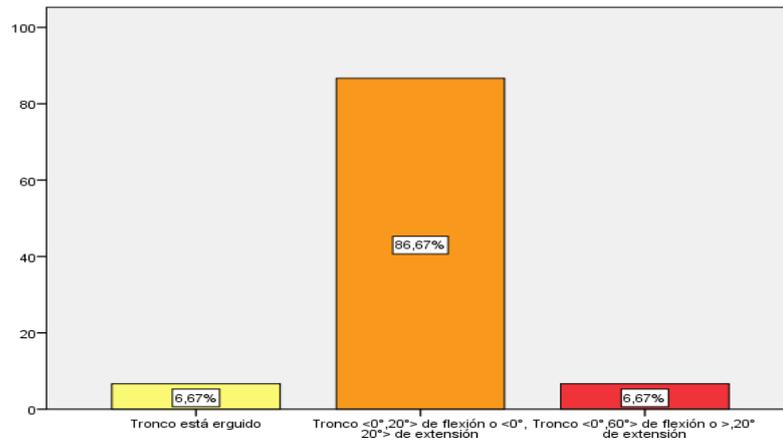
Posición de torsión o inclinación del cuello



Se realizó la evaluación de torsión o inclinación del cuello en el Consorcio G & D Chugur, y existe un 83,33% de los trabajadores que no realizan torsión o inclinación lateral del cuello, solamente el 16,67% realiza la torsión o inclinación lateral del cuello, afirmando la necesidad de mejorar esta posición, para no ocasionar desordenes traumáticas en el trabajador.

Figura 3

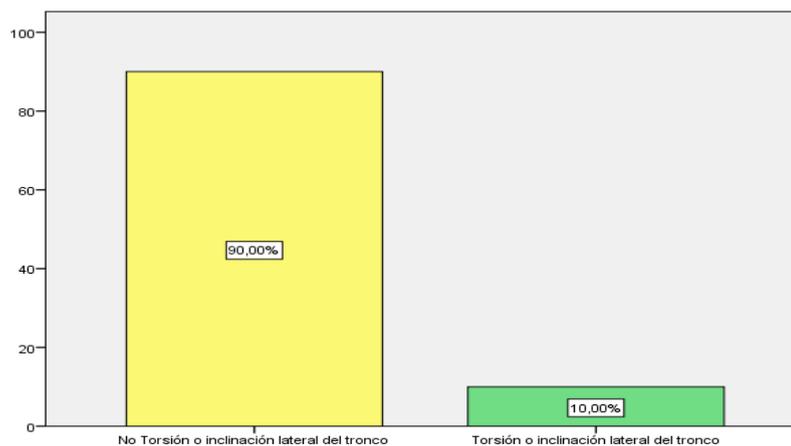
Posición del tronco



El ángulo de flexión del tronco del trabajador, según los resultados indican el ángulo de flexión del tronco del trabajador, se realizó la evaluación del tronco, de acuerdo con los resultados obtenidos se observa que existe un 6,67% del tronco erguido en los trabajadores del consorcio G & D Chugur, un 86,67% del personal tiene en posición el tronco entre 0° y 20° de flexión o 0° y 20° de extensión, de acuerdo con la evaluación realizada en el consorcio, y el 6,67% tiene el tronco entre 0° y 60° de flexión y mayor a 20° de extensión.

Figura 4

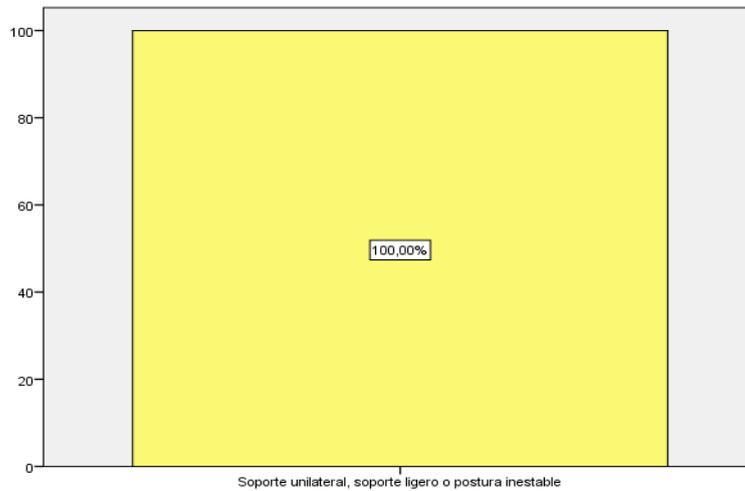
Posición del tronco con inclinación lateral o rotación



Se realizó la evaluación de torsión o inclinación lateral del tronco se obtuvo que existe un 90% de los trabajadores del Consorcio G & D Chugur que no presenta torsión o inclinación lateral del tronco, y un 10% de torsión o inclinación lateral del tronco que pueden ocasionar desordenes traumáticos en los trabajadores del consorcio.

Figura 5

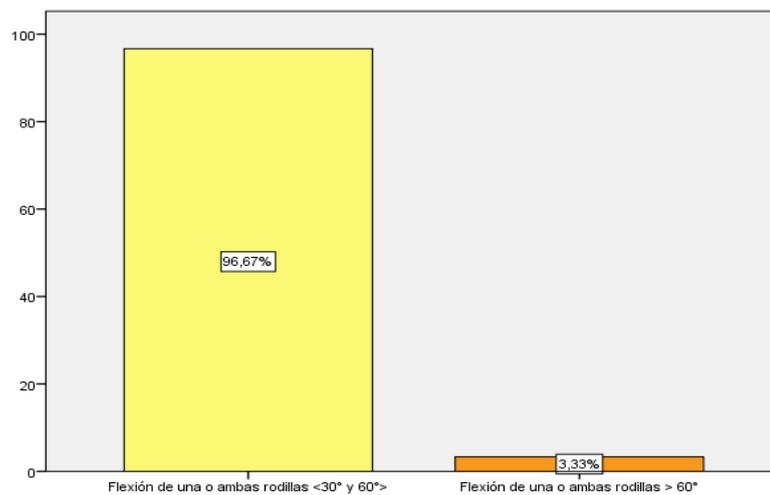
Puntuación de las piernas



Indica la posición de las piernas del trabajador, según los resultados obtenidos, realizado al personal del Consorcio G & D Chugur, existe soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable (100%) en la posición de las piernas, como una de las deficiencias para presentar desordenes traumáticos ocasionados por la deficiente carga postural de los trabajadores de la empresa en la provincia de Hualgayoc.

Figura 6

La flexión de una o ambas rodillas de las piernas



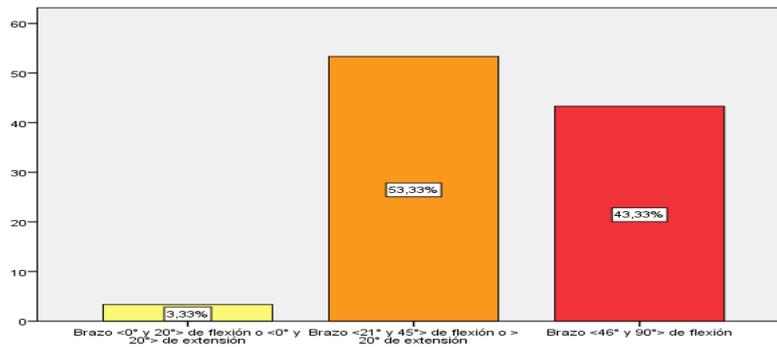
De acuerdo con los resultados se observa que existe un 96,67% de personal que tiene una flexión de una o ambas rodillas entre 30° a 60°, y flexión de una o ambas rodillas mayores a 60° en un 3,33%, según la evaluación de los puestos de trabajo del Consorcio G & D Chugur, ocasionando desordenes traumáticos en el personal, debido

a la deficiente carga postural.

Se realizó el **análisis descriptivo** correspondiente a los **miembros superiores del cuerpo, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B**

Figura 7

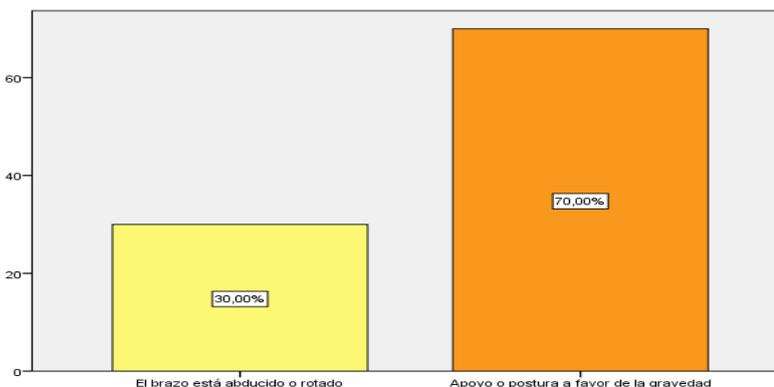
Posición del ángulo de flexión del brazo del trabajador



Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador, de acuerdo con los resultados se observa que existe un ángulo de flexión en el brazo del trabajador entre 0° y 20° de flexión o 0° y 20° de extensión, un 53,33% de ángulo de flexión del brazo entre 21° y 45° de flexión, o mayor a 20° de extensión. De acuerdo con los resultados se observa además que existe un ángulo de flexión del brazo del trabajador entre 46° y 90° de un 43,33%, posturas que ocasionan desordenes traumáticos en el personal, debido a la deficiente carga postural de los trabajadores de la empresa.

Figura 8

La posición del brazo



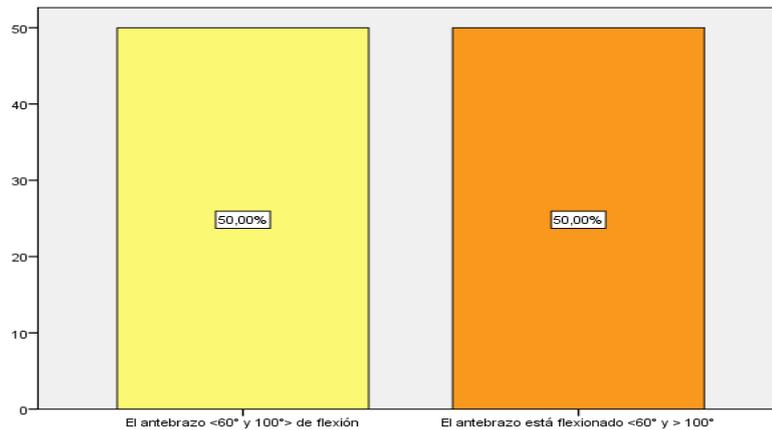
De acuerdo con los resultados, la posición del brazo está abducido o rotado se encuentra en un 30% en el personal del Consorcio G & D Chugur, y 70% del personal de apoyo o postura en favor de la gravedad, según la evaluación realizada, ocasionada

por la deficiente carga postural en los trabajadores, ocasionando desordenes traumáticos.

Figura 9

Posición del antebrazo

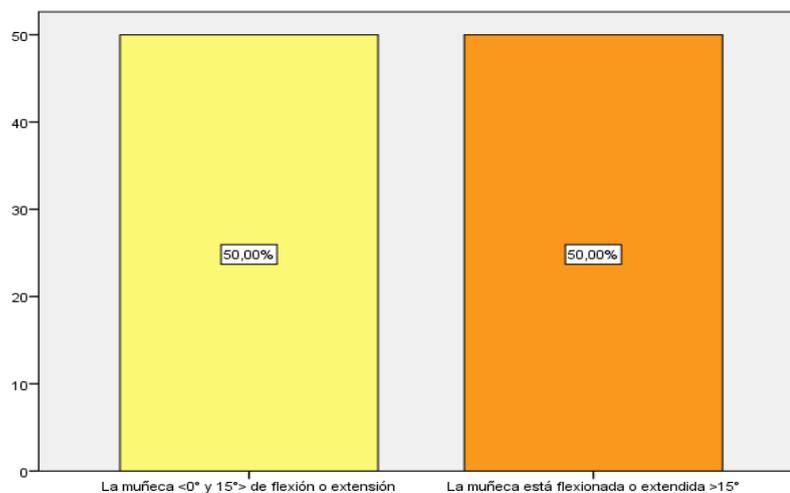
El ángulo de flexión del antebrazo del trabajador



Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador, de los resultados de la evaluación se observó que existe un 50% de flexión en el antebrazo entre los 60° y 100°, un 50% de flexión de antebrazo entre los 60° y 100°, ocasionado por desórdenes en la carga postural, acumulando posturas traumáticas ocasionando al personal del Consorcio G & D Chugur en la provincia de Huaygayoc.

Figura 10

El ángulo de flexión de la muñeca del trabajador

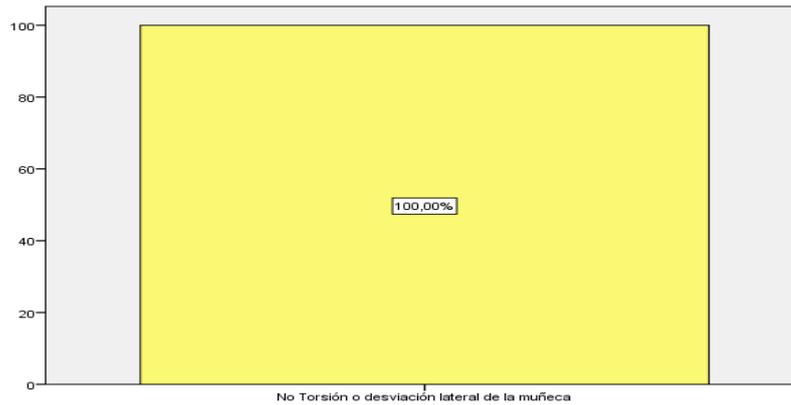


Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador, según los resultados

obtenidos de la evaluación, se muestra un 50% de flexión o extensión de la muñeca entre un 0° y 15° en el Consorcio G & D Chugur, en la provincia de Hualgalyoc, y un 50% en flexión o extensión mayor a 15° de la muñeca, ocasionando desordenes traumáticos debido a la deficiente carga postural de los trabajadores de la empresa.

Figura 11

Posición de torsión o Desviación radial o cubital

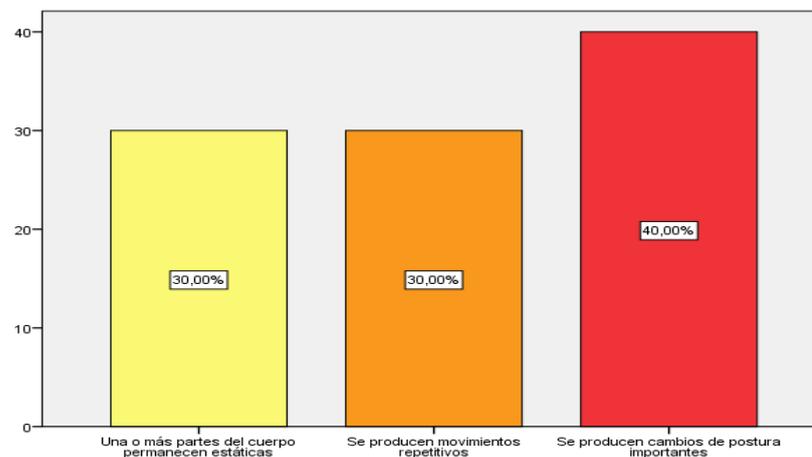


Se observa de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación realizada a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, donde se muestra que existe un 100% de no torsión o desviación lateral de la muñeca, ocasionando desordenes traumáticos por carga postural al personal de la empresa.

Con respecto al **análisis descriptivo** sobre la **actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga** (Fuerzas y actividad), se muestra lo siguiente:

Figura 12

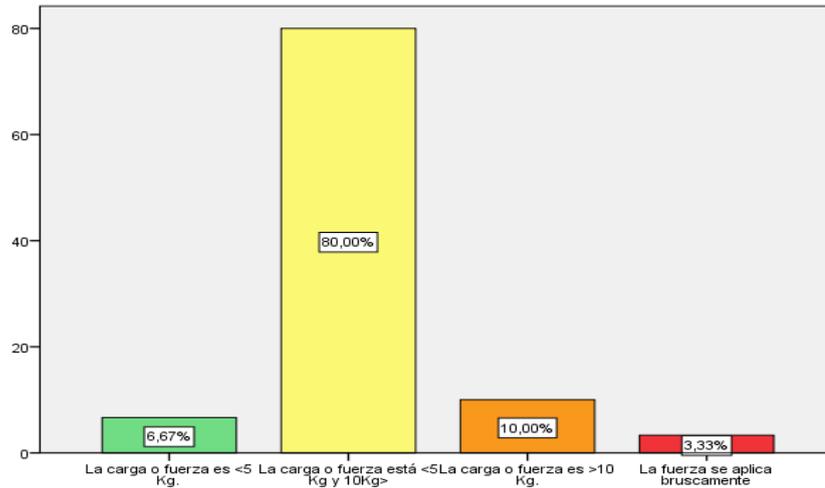
Tipo de actividad muscular



Se observa según los resultados obtenidos, que existe un 30% de una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, un 30% se producen movimientos repetitivos en la actividad muscular, y un 40% que se producen cambios de postura importante, ocasionando traumatismos ocasionados por la deficiente carga postural en el Consorcio G & D Chugur.

Figura 13

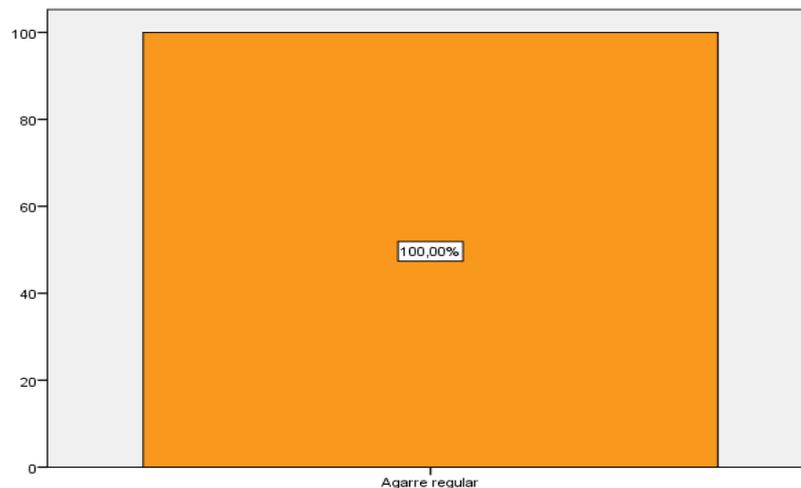
Las fuerzas ejercidas por el trabajador



Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador, de acuerdo con las puntuaciones, en los resultados se observa como el personal del Consorcio G & D Chugur, tiene desordenes traumáticos acumulados cuando ejerce una carga o fuerza menor a 5 Kg, un 80% la carga o fuerza entre 5 y 10 kg, desordenes en cargas mayores a 10 Kg, y 3,3% para cargas mayores a 10 kg, ocasionados por deficiente carga postural.

Figura 14

La calidad del agarre



Indica las características del agarre de la carga, de acuerdo con los resultados se observa que existe un agarre malo, no aceptable en un 100%, ocasionando traumatismos por carga postural a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, en la provincia de Hualgayoc.

OE_2: Actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

Se realiza la actuación a los trabajadores, debido a la necesidad de actuación cuanto antes a través de la presente investigación, a recomendación de la evaluación realizada a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur.

Figura 10

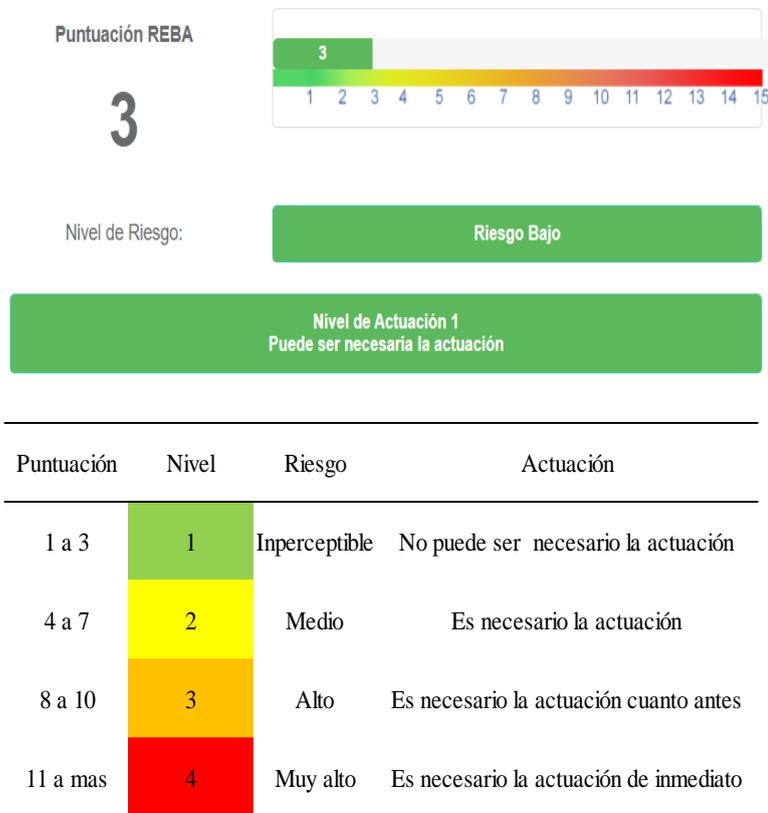
Actuación en carga postural REBA



Se realizó la evaluación luego de la actuación REBA a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, se tiene los siguientes resultados.

Figura 13

Postest Después de



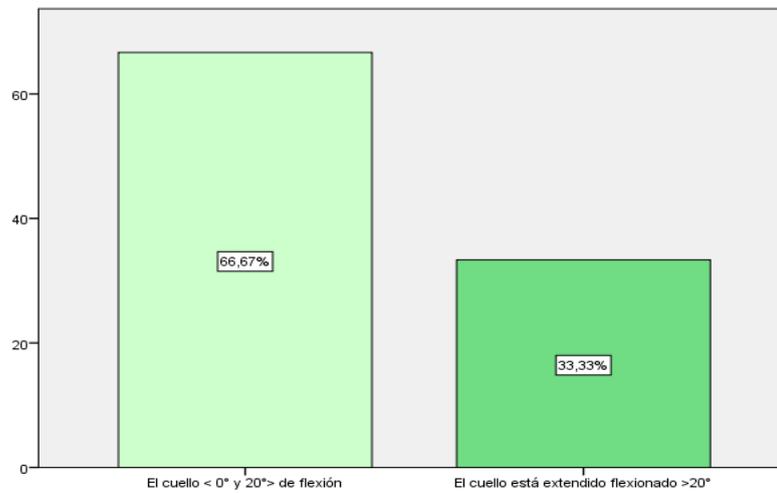
Se observa que existe un nivel de actuación adecuado con riesgo bajo de 3 (puntuación REBA) con nivel de actuación 1, que puede ser necesaria actuación, luego de haberse realizado la actuación de capacitan con el instrumento para mejorar los desórdenes de los traumatismos por carga postural en los trabajadores del Consorcio Chugur G & D en la provincia Hualgayoc, en Cajamarca.

OE_3: Análisis descriptivo de la actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc - 2023 es crítico.

Se realiza el análisis descriptivo de la evaluación realizada después de la actuación a los trabajadores, correspondiente a las piernas, el tronco y el cuello del grupo A, para un único lado del cuerpo. Se tiene las siguientes figuras.

Figura 2

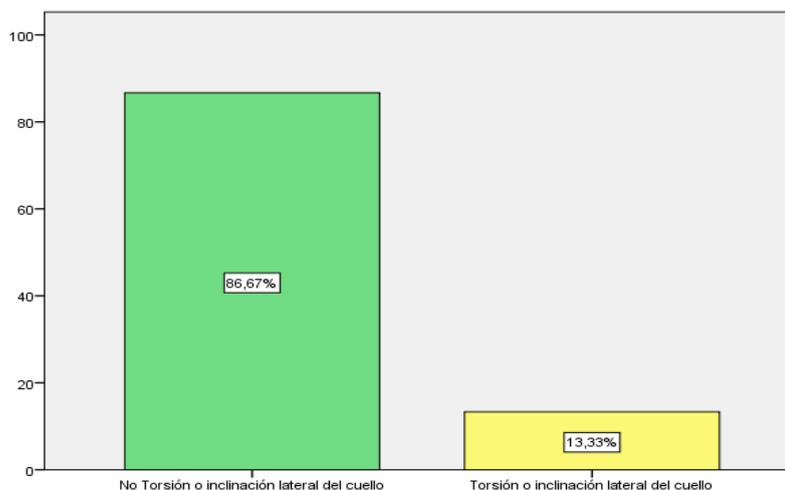
El ángulo de flexión del cuello del trabajador



Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente. Se observa la disminución de los desórdenes de traumatismos acumulativos por carga postural, en la posición de ángulo de flexión entre el cuello 0° y 20° entre un 66,67%, cuello extendido y flexionado de 33,33%, extendido flexionado mayor a 20°, en los trabajadores del Consorcio G & D Chugur en la provincia de Huallgayoc.

Figura 2

La torsión o inclinación del cuello

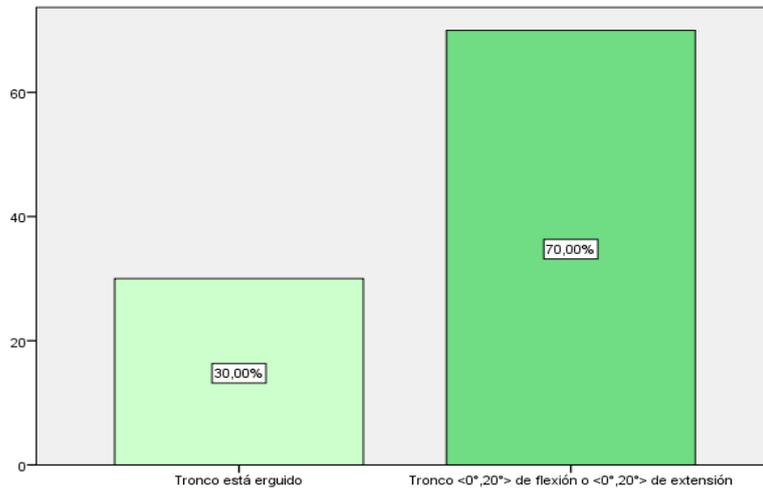


Se realizó la evaluación, luego de la actuación en el Consorcio G & D Chugur, y se observa que existe 86,67% de no torsión o inclinación lateral del cuello, al momento de realizar cargas posturales, y un 13,33% con torsión o inclinación lateral del cuello,

porcentajes permiten disminuir los traumatismos acumulativos asociados a la carga postural realizada por el personal de la empresa.

Figura 3

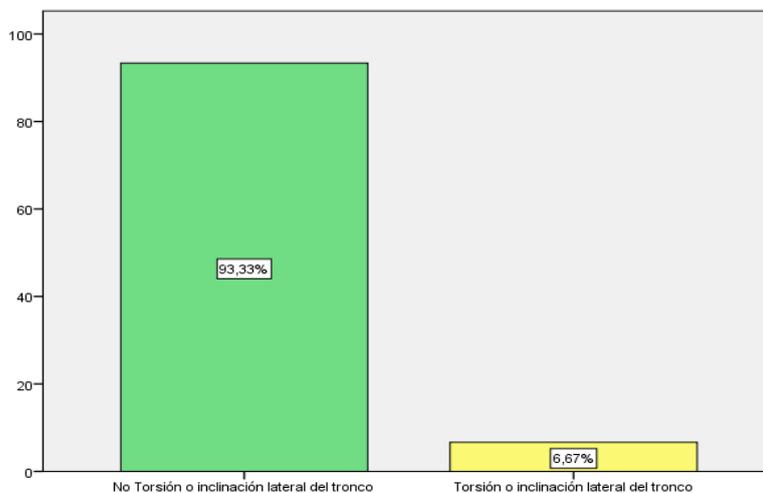
Posición del tronco, ángulo de flexión del tronco del trabajador



Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador. La evaluación luego de la actuación, se observa que ha disminuido la flexión del tronco erguido (30%) del trabajador del Consorcio G & D Chugur, además de flexión de tronco entre 0° a 20° y 0° a 20° de extensión en los empleados de la empresa, disminuyendo los desórdenes traumáticos ocasionados por carga postural en el personal del consorcio.

Figura 4

El tronco con inclinación lateral o rotación

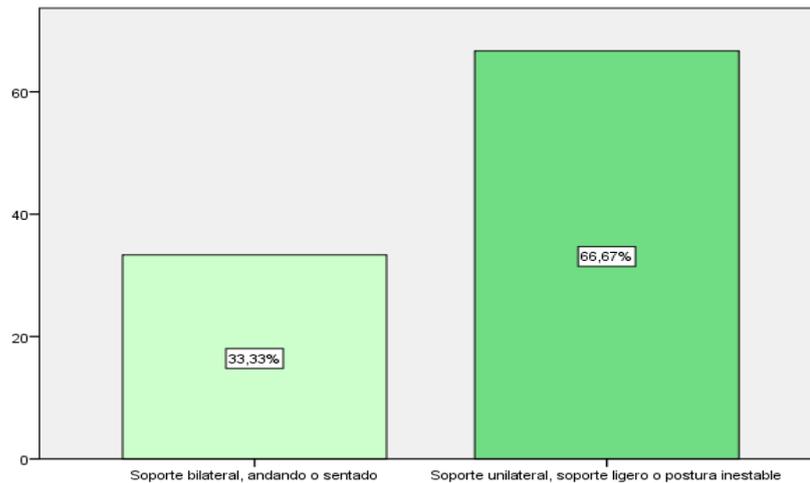


Se realizó la evaluación y los resultados mostraron que los trabajadores en un 93,33% no

realizan torsión o inclinación lateral del tronco, solamente el 6,67% realiza torsión o inclinación lateral del tronco al realizar las posturas de carga, disminuyendo significativamente los desórdenes traumáticos, antes de tomar la acción en el Consorcio G & D Chugur en la provincia de Hualgayoc.

Figura 5

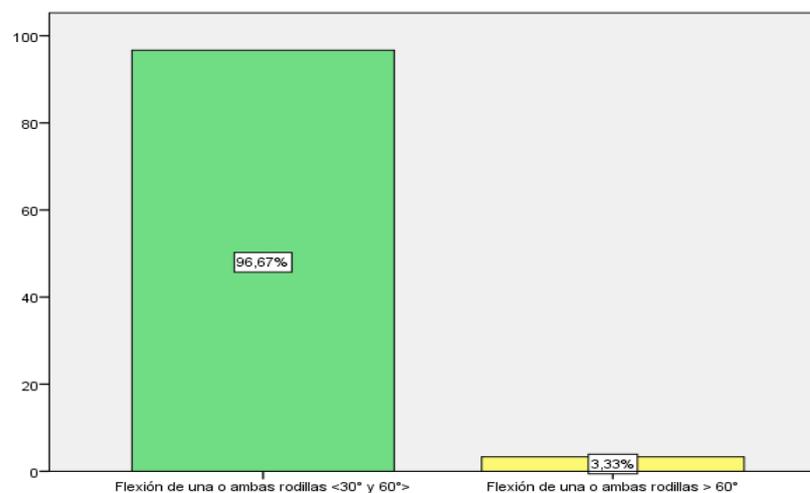
Posición de las piernas del trabajador



Indica la posición de las piernas del trabajador, de acuerdo con la figura se observa que los trabajadores con respecto a las piernas o miembros inferiores, presentan soporte bilateral andando o sentado en un 33,33%, y 66,67% de soporte unilateral, soporte ligero, disminuyendo los traumatismos ocasionados por la postura de carga del trabajador en el consorcio.

Figura 6

Flexión de una o ambas rodillas de las piernas



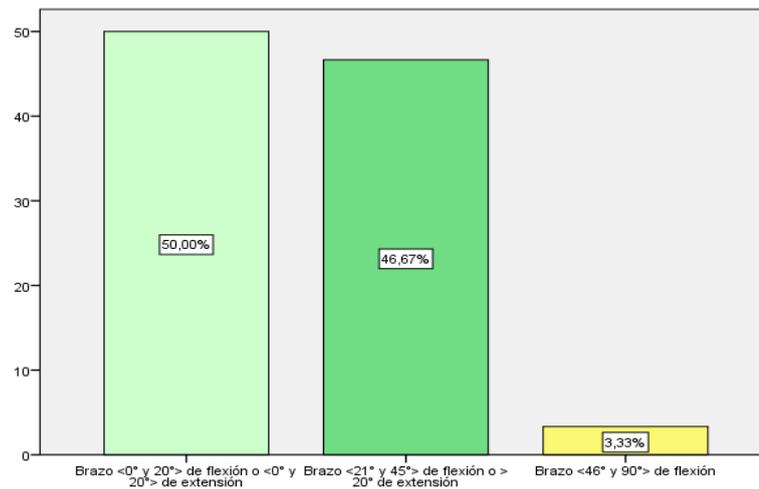
De acuerdo con los resultados el personal del Consorcio G & D Chugur, presenta flexión de una o ambas rodillas en un 96,67%, y un 3,33% de trabajadores que realizan flexión,

disminuyendo desordenes traumáticos por carga postural en los empleados del consorcio.

Análisis descriptivo correspondiente a los miembros superiores del cuerpo, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B – Extremidades superiores

Figura 7

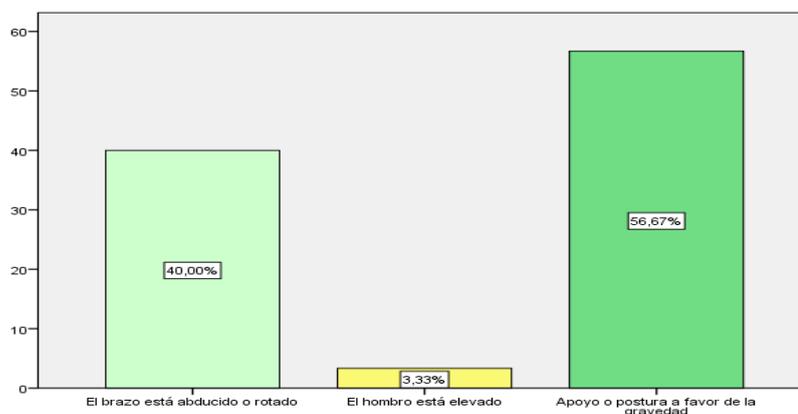
Ángulo de flexión del brazo del trabajador



De acuerdo con el ángulo de flexión del brazo del trabajador, la evaluación realizada a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur demostró que la posición por carga se minimizó con respecto a la actuación realizada, permitiendo que los rangos de flexión de brazo se encuentre entre 0° y 20° o entre 0° a 20° de extensión en 50%, de flexión de brazo entre 21° y 45° y mayor a 20° de extensión en un 46,67%, además se presentó un 3,33% con brazo entre 46° y 90°, presentando menor desorden traumático en los empleados del consorcio.

Figura 8

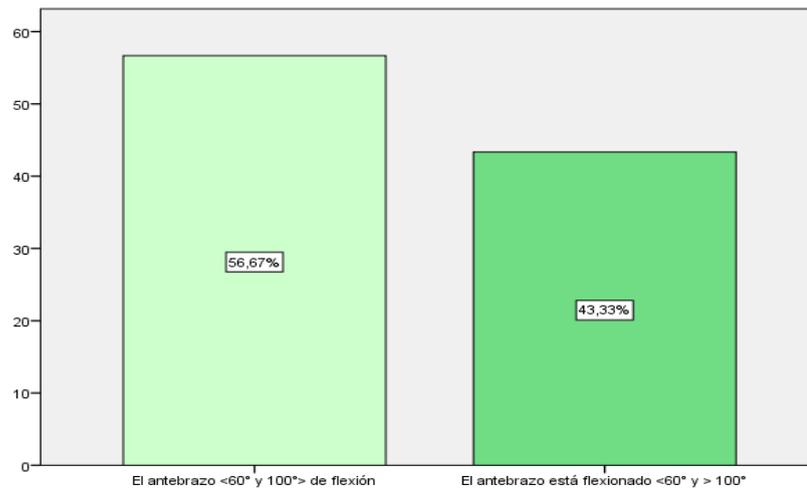
Posición del brazo



Según la evaluación realizada a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, el traumatismo disminuyó debido a que existe un 40% en la posición de brazo está abducido o rotado, el hombro está elevado en un 3,33%, y en un 56,67% de apoyo o postura a favor de la gravedad, ocasionando menor traumatismo ocasionado por la carga postural del trabajador del consorcio.

Figura 9

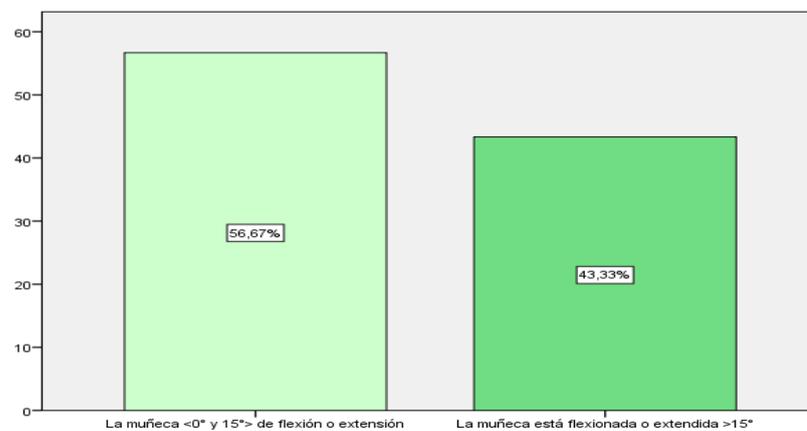
Posición del antebrazo



Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador, de acuerdo con la evaluación realizada a los trabajadores del consorcio, existe un ángulo de flexión del antebrazo entre los 60° a 100°, y un 43,33% de flexión del antebrazo menor a los 60° y mayor a los 100°, ocasionando menor traumatismo en ocasiones postural por carga, en los trabajadores del Consorcio G & D Chugur en la provincia de Hualgayoc.

Figura 10

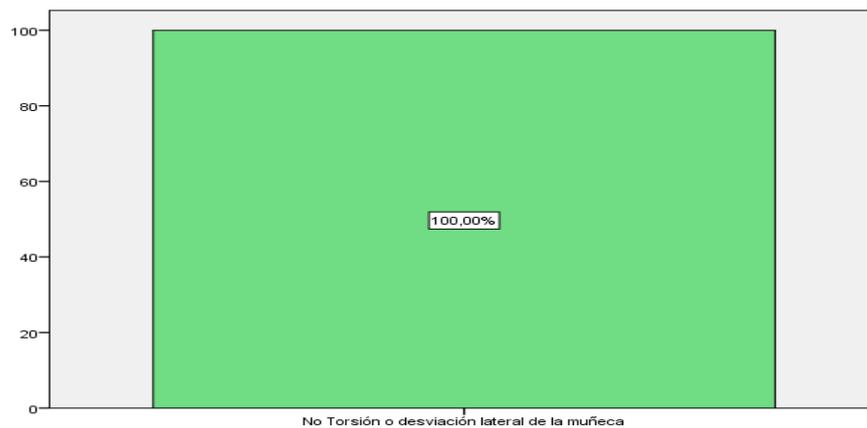
Posición de la muñeca



Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador, según la evaluación realizada, se obtuvo un 56,67% de flexión o extensión de la muñeca entre los 0° y 15°, y un 43,33% de flexión y extensión de la muñeca mayor a 15°, ocasionando menor traumatismo por posición de carga en los trabajadores del Consorcio G & D Chugur en la provincia de Huallgayoc.

Figura 11

Posición de torsión o Desviación radial o cubital

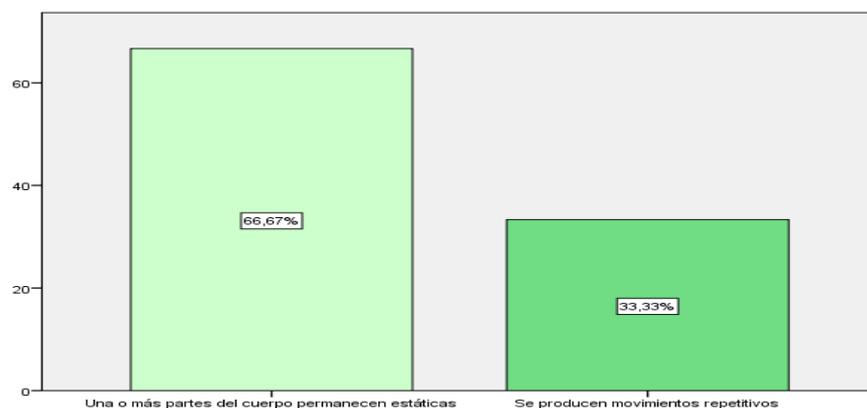


De acuerdo con los resultados, se obtuvo que existe una torsión o desviación radical o cubital en un 100%, mejorando la posición por carga, minimizando los traumatismos en los trabajadores del Consorcio G & D Chugur en la provincia de Hualgayoc.

Información correspondiente al tipo de actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga. (Fuerzas y actividad)

Figura 12

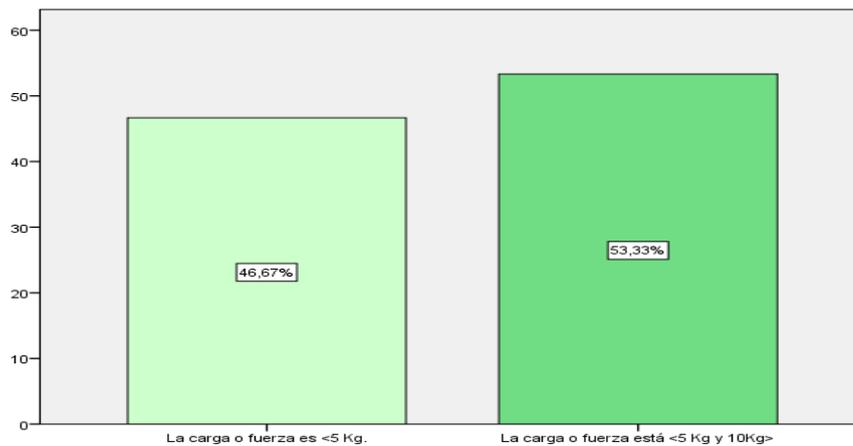
Tipo de actividad muscular



Indica si se dan algunas de estas circunstancias, según los resultados obtenidos de la evaluación del tipo de actividad muscular, se obtuvieron un 66,67% de una o más partes del cuerpo que permanecen estáticas, el 33,33% se producen movimientos repetitivos, ocasionando menor traumatismos por carga postural en el Consorcio G & D Chugur en la provincia de Hualgayoc en Cajamarca.

Figura 13

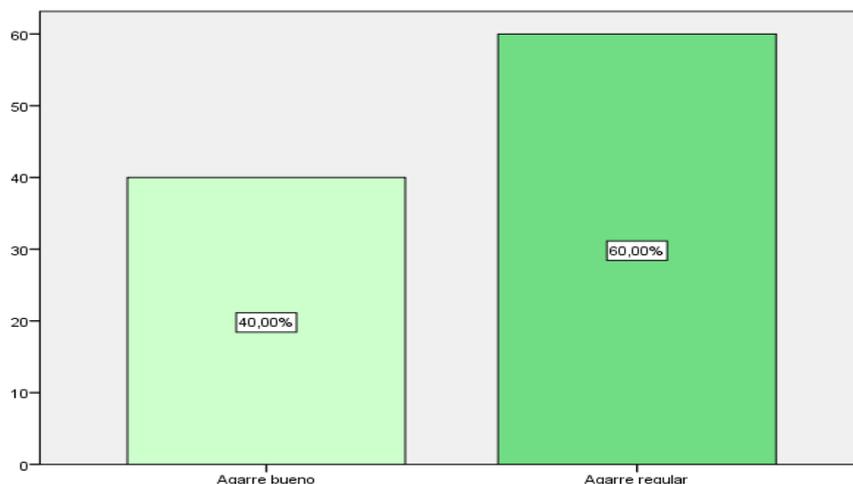
Las fuerzas ejercidas por el trabajador



Puntuaciones parciales, indica las fuerzas ejercidas por el trabajador, de acuerdo con las fuerzas ejercidas del trabajador, evaluadas al trabajador del Consorcio G & D Chugur, se obtuvo menor traumatismos por carpa postural en fuerzas ejercidas menor a 5kg en un 46,67%, y un 53,33% por carga realizada a fuerzas menores a 5 Kg y mayores a 10 Kg.

Figura 14

La calidad del agarre



Indica las características del agarre de la carga, los resultados obtenidos de la evaluación, demostraron una mejor calidad de agarre en un 40%, y un 60% de agarre regular por carga postural, minimizando los traumatismos acumulativos ocasionados por las fuerzas realizadas por el trabajador del Consorcio G & D Chugur en Hualgayoc, provincia de Cajamarca.

Discusión

Los hallazgos obtenidos en la presente investigación se observó que existe un Sig. (bilateral) menor a 0,05; donde el valor experimental es mayor al valor crítico (6.236), se afirma la validez del estudio, se confirma que existe desordenes traumáticos, ocasionados por la carga postural del trabajador. Se utilizó la técnica REBA a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, presentan un nivel de riesgo alto (3), siendo necesario la actuación cuanto antes. Se desarrolló la actuación necesaria, se obtuvo un riesgo bajo de 3 (puntuación REBA) con nivel de actuación 1, con una disminución de los desórdenes de traumatismos acumulativos por carga postural, en la posición de ángulo de flexión entre el cuello 0° y 20° entre un 66,67%, cuello extendido y flexionado de 33,33%, extendido flexionado mayor a 20°, mejoró las posturas de carga, en las piernas, tronco, cuello, brazos, antebrazos, muñecas, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B, así como en la actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga (Fuerzas y actividad). En el **análisis comparado**, Intriago y Mendoza (2019), las diferentes cargas posturales identificadas en los trabajadores de la empresa son de gran relevancia, por lo tanto, se determinó que la institución se encuentra en Zona Roja “Riesgo Inaceptable y/o Riesgo Alto”, debido a la presencia de enfermedades o lesiones (riesgos ergonómicos) que son considerables y no pueden ser ignoradas para los trabajadores. Para Santamaría (2019), la alta prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos referida, en las zonas corporales cuello y espalda, utilizando la técnica REBA, la mayoría de posturas analizadas presentan un nivel de riesgo alto, indica la pronta necesidad de intervención, por lo cual se establecen recomendaciones para que sirvan como guías ergonómicas preventivas. Se muestran como potencial probabilidad de desencadenar en riesgos psicosociales como estrés, lo cual refuerza la necesidad de intervención con el objetivo de prevenir cualquier afección a la salud. Según Llumiquinga (2020), la evaluación del ruido realizada a 19 colaboradores, muestra nivel de riesgo importante, por lo tanto, fue necesario reducir el nivel de riesgo a través de medidas correctivas, los 18 colaboradores restantes presentaron un nivel de

riesgo tolerable. Según Huamán y Vargas (2020), la ergonomía en los puestos de trabajo, en todas las oficinas es deficiente, falta proponer medidas correctivas a las malas cargas posturales. Algunas veces reciben capacitaciones en estos temas. En cuanto al riesgo ergonómico, las oficinas de rentas y desarrollo económico presentan un nivel de riesgo 2, es decir, pueden requerirse cambios en la tarea. De acuerdo de Puente (2023), luego de haberse realizado la implementación del programa de ergonomía, se redujo a 7 casos lo que significa que hubo una disminución del 68.2%, es decir, aquellos que ahora laboran con una postura adecuada de trabajo. Se logró reducir en un 85% sobre las sintomatologías reportadas; inicialmente se determinaron un total de 78 casos en distintos segmentos del cuerpo, de los cuales se logró disminuir a 12 casos al realizar las actividades del programa de ergonomía, enfocadas en mejorar el posicionamiento de las posturas forzadas, adicionalmente de conseguirse la participación del 100% del personal al momento de realizar cada una de las acciones correctivas. Para Cueva y Salinas (2022), se observó que se redujo el porcentaje global de “no cumple las expectativas” a “cumple parcialmente las expectativas” en 25.43%. Asimismo, mejoró en un 16% el desempeño laboral en el área comercial. Se determinó que las posiciones inadecuadas del trabajo implican negativamente en el desempeño laboral de los trabajadores, de acuerdo con los resultados obtenidos a través del Método Ergonómico REBA se redujo un 16% de los riesgos ergonómicos asociados a posturas inadecuadas.

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se observa que existe un Sig. (bilateral) menor a 0,05; donde el valor experimental es mayor al valor crítico (6.236), se afirma la validez de la investigación, por lo tanto, existe desordenes traumáticos, ocasionados por la carga postural del trabajador, debido a la adecuada actuación necesaria se realiza la mejora de la carga postural de los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, en la provincia de Hualgayoc en Cajamarca.

Conclusión al OE_1: Diagnóstico del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc – 2023

De acuerdo con la técnica REBA para evaluar a los trabajadores del Consorcio G & D Chugur, se observó un nivel de riesgo alto (3), se afirma que existe y es necesario la actuación cuanto antes, la puntuación 10 (riesgo alto), determinando que las posturas se encuentran ocasionando u ocasionaron, desordenes traumáticos acumulativos debido a la deficiente carga postural, en las partes correspondientes a las piernas, tronco, cuello, brazos, antebrazos, muñecas. Se realizó la evaluación de las piernas, el tronco y el cuello del grupo A, se observó que existe la flexión del cuello entre 0° y 20° en un 43% de los trabajadores, además existe una posición el tronco entre 0° y 20° de flexión o 0° y 20° de extensión, en un 86,67%, presenta una ligera postura inestable en la posición de las piernas. Con respecto a los miembros superiores del cuerpo, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B, se observa que existe desordenes por carga postural, así como en la actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga (Fuerzas y actividad).

Conclusión al OE_2: Actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc – 2023

Se desarrolló la actuación necesaria, se determinó un nivel de actuación adecuado con riesgo bajo de 3 (puntuación REBA) con nivel de actuación 1, que puede ser necesaria actuación, luego de haberse realizado la actuación de capacitación con el instrumento para mejorar los desórdenes de traumatismos por carga postural en los trabajadores del Consorcio Chugur G & D en la provincia Hualgayoc, en Cajamarca.

Conclusión al OE_3: Actuación del nivel de riesgo por carga postural en trabajadores del consorcio G&D Chugur, provincia Hualgayoc – 2023

De acuerdo con el análisis descriptivo se observa la disminución de los desórdenes de traumatismos acumulativos por carga postural, en la posición de ángulo de flexión entre el cuello 0° y 20° entre un 66,67%, cuello extendido y flexionado de 33,33%, extendido flexionado mayor a 20°, mejoró las posturas de carga, en las partes correspondientes a las piernas, tronco, cuello, brazos, antebrazos, muñecas, de la misma manera con los miembros superiores del cuerpo, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B, así como en la actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga (Fuerzas y actividad).

Recomendaciones

Se recomienda realizar una programación continua de diagnóstico usando el REBA, en el plan operativo del Consorcio, para mejorar de flexión y extensión en piernas, tronco, cuello; además a los miembros superiores del cuerpo, brazos, antebrazos y muñecas del Grupo B, y observar los desórdenes por carga postural, así como en la actividad muscular desarrollada, por la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga (Fuerzas y actividad) en los trabajadores del consorcio.

Se recomienda la identificación de los puestos de trabajo con mayor riesgo por carga postural, para implementar procedimientos, e instructivos de actividad muscular, fuerza aplicada y tipo de agarre, y mantener posturas de carga que no ocasionen traumatismos en en los trabajadores del Consorcio.

Se recomienda el uso del REBA en la filosofía de mejora continua, para mejorar la carga postural en todos los trabajadores, así como para el nuevo personal que ingresa a trabajar en el Consorcio G & D Chugur.

10 LISTA DE REFERENCIAS

- Alarcón, G. y Díaz, T. (2018). *Diseño de un sistema de simulación para reducir el tiempo de espera en el área de operaciones de la empresa interbank agencia Cajamarca*. Cajamarca _ Perú: Universidad Privada del Norte.
- Aragón, A. Y., Silva, E. D., Nájera, J. A., Méndez, J., Hernandez, F. J. y Delacruz, R. (2019). *Análisis postural del trabajador forestal en aserraderos de El Salto, Durango, México*. México. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7255802>
- Arias, J. L. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. (E. C. EIRL, Ed.) Arequipa, Perú. Obtenido de www.tesisconjosearias.com
- Arias, J. L., Holgado, J., Tafur, T. L. y Vasquez, M. J. (2022). *Metodología de la investigación: el método Arias para realizar un proyecto de tesis*. Perú. Obtenido de https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3109/1/2022_Metodologia_de_la_investigacion_El_metodo_%20ARIAS.pdf
- Blas, A., Sánchez, A. J., Villaroya, E., Iglesias, A. R. y Soria, R. E. (2021). *Ergonomía e higiene postural en el ámbito laboral, artículo monográfico*. España. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8067304>
- Cuautle, L., Uribe, L. A. y García, J. D. (2020). *Identificación y evaluación de riesgos posturales en un proceso de acabado de piezas automotrices*. México. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/562/56265640004/>
- Cueva, F. E. y Salinas, K. C. (2022). *Riesgo ergonómicos y su implicancia en el desempeño laboral del personal administrativo de una empresa del rubro eléctrico*. Perú. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0c1dbd4e-c70f-4864-9ff5-703402cc9b8f/content>
- Diaz, J. R., Suarez, S. L., Santiago, R. N. y Bizarro, E. M. . (2020). *Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos*. Perú. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/html/>
- Diego, J. A. (2023). *Evaluación postural mediante el método REBA*. España: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

- García, C. A., Chiriboga, G. A. y Vega, V. . (2021). *Prevalencia de enfermedad osteomioarticular lumbosacras y miembros inferiores en auxiliares de enfermería*. Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5517/551768286010/551768286010.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. D. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Education.
- Huamán, L. B. y Vargas, J. R. (2020). *Riesgos ergonómicos por carga postural en los trabajadores administrativos de la municipalidad provincial de lamas, departamento de San Martín, 2020*. Perú. Obtenido de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3532>
- Intriago, M. G. y Mendoza, J. A. (2019). *Evaluación de la relación entre la carga postural que están sometidos los trabajadores de la empresa Producom y el riesgo ergonómico*. Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/987>
- Libreros, J., Pérez, T. y Lara, E. (2019). *Evaluación de la higiene postural a través de la Aplicación del Cuestionario Nórdico Musculoesquelético en la Universidad de Oriente Veracruz*. México. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8542680>
- Llumiquinga, H. P. (2020). *Propuesta de medidas de control de riesgos laborales debido a las condiciones ambientales de trabajo y la carga postural en el personal del Observatorio Astronómico de la Escuela Politécnica Nacional*. Ecuador. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21298>
- Neusa, G., Alvear, R. R., Cabezas, E. B. y Jiménez, J. F. . (2019). *Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador*. Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28065583027/>
- Obando, F. E. y Maldonado, C. I. (2019). *Diagnóstico ergonómico de los cambios posturales y evaluación de riesgo ergonómico de un operario zurdo en el manejo de un taladro de pedestal, con el uso de los métodos REBA, RULA y OCRA Checklist*. Ecuador. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/816/81662532011/>
- Ortiz, J., Bancovich, A., Candia, T., Huayanay, L. y Ruez, L. . (2022). *Método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos*

- en una pyme de confección textil de Lima - Perú.* Perú. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/816/81674244007/>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). *Técnicas de muestreo sobre una población a estudio.* Chile. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Puente, A. I. (2023). *Implementación de un programa de ergonomía para reducir el riesgo postural de los trabajadores en modalidad remota de una empresa consultora.* Lima - Perú. Perú. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19522/Puente_fa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, Y. E. (2021). *Manipulación manual de carga como principal factor de riesgo ergonómico desencadenante de trastornos lumbares en la industria de la construcción.* Panamá. Obtenido de <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/view/611/1268>
- Santamaría, A. Y. (2019). *Análisis de la relación entre la carga postural y los factores de riesgo psicosocial en los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay.* Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32870>
- Torres, S. (2023). *Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021.* Perú. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2023000300005&lng=es&nrm=i
- Velín, D. F. y Escobar, O. D. (2022). *Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa.* Ecuador. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399849>
- Vermander, P., Pérez, N., Mancisidor, A. y Cabanes, I. (2021). *Dispositivo de monitorización postural para personas de la tercera edad con alto grado de sedentarismo.* España. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094815>

11. ANEXOS

