



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos
musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas
Generales S.R.L. Trujillo, 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Lozada Valerio, Jean Carlos (orcid.org/0000-0002-1443-3179)
Rosales Portalatino, Esther Feliciano (orcid.org/0000-0002-7808-2769)

ASESORES:

Dr. Aranda Gonzáles, Jorge Roger (orcid.org/0000-0002-0307-5900)
Dr. Linares Lujan, Guillermo Alberto (orcid.org/0000-0003-3889-4831)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

“A mi padre Juan Luis, ya que él siempre me apoyó en este camino y nunca dudo de que podría llegar a mi meta, además de ser el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional. A mi abuelita María Julia por protegerme y apoyarme en este camino de superación. A mis tías, así como también a mis hermanos por su paciencia y cariño conmigo, ya que me impulsaron a no rendirme en el camino.”

Lozada Valerio, Jean Carlos

“A mi madre Aquilina Portalatino Ramos, que con su inmenso amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, además ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ayudado a seguir adelante en los momentos más difíciles.

Rosales Portalatino, Esther Feliciano

AGRADECIMIENTO

Agradecidos eternamente con nuestra casa de estudios, la Universidad César Vallejo y su plantel de docentes, por formarnos íntegramente a lo largo del desarrollo académico de nuestra carrera, contribuyendo en fortalecer nuestros conocimientos y nuestro yo innovador en cada proyecto.

Y para finalizar, el agradecimiento va dirigido también al Gerente Propietario de la Empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L., que nos brindó la oportunidad de desarrollar nuestra investigación en su empresa.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad de los Asesores

Nosotros, ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER , LINARES LUJAN GUILLERMO ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesores de Tesis titulada: "Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022", cuyos autores son LOZADA VALERIO JEAN CARLOS, ROSALES PORTALATINO ESTHER FELICIANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 09 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER DNI: 18072194 ORCID: 0000-0002-0307-5900	Firmado electrónicamente por: JARANDA el 24-07- 2023 22:14:30
LINARES LUJAN GUILLERMO ALBERTO DNI: 40026086 ORCID: 0000-0003-3889-4831	Firmado electrónicamente por: GLINARESL el 20-07- 2023 22:56:09

Código documento Trilce: TRI - 0581955



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, LOZADA VALERIO JEAN CARLOS, ROSALES PORTALATINO ESTHER FELICIANA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
LOZADA VALERIO JEAN CARLOS DNI: 74293182 ORCID: 0000-0002-1443-3179	Firmado electrónicamente por: JCLOZADAL el 22-02- 2024 00:46:02
ROSALES PORTALATINO ESTHER FELICIANA DNI: 71934682 ORCID: 0000-0002-7808-2769	Firmado electrónicamente por: EFROSALESR el 01- 03-2024 10:46:56

Código documento Trilce: INV - 1536706

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
Tabla 2: Nivel de conocimientos acerca de ergonomía y trastornos musculoesqueléticos.....	16
Tabla 3: Nivel de molestias de la empresa Dayro Contratista,2022	17
Tabla 4: Nivel de dolencias en los trabajadores de la empresa Dayro Contratista, 2022.....	17
Tabla 5: Nivel sobre conocimiento en pausas activas.....	18
Tabla 6: Nivel sobre la realización de ejercicios por parte de los trabajadores	19
Tabla 7: Nivel sobre conocimientos acerca de trastornos musculoesqueléticos ..	20
Tabla 8: Nivel sobre conocimiento en métodos ergonómicos	21
Tabla 9: Resultados de la evaluación rápida de riesgos ergonómicos de la empresa Dayro Contratista., 2022.	21
Tabla 10: Selección de Métodos de evaluación ergonómica a aplicar	24
Tabla 11: Método Reba - Nivel de Riesgo Inicial de los trabajadores del área operativa.....	25
Tabla 12: Método Check List OCRA - Nivel de Riesgo Inicial de los trabajadores	25
Tabla 13: Resultados del Cuestionario Nórdico	26
Tabla 14: Método Reba - Nivel de Riesgo final de los trabajadores del área.	31
Tabla 15: Costo de la implementación	33
Tabla 16: Prueba de Normalidad	33
Tabla 17: Prueba de muestras emparejadas	34
Tabla 18: Matriz de Operacionalización de Variables	49
Tabla 19: Matriz de factores ponderados de las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa.....	52
Tabla 20: Base de datos del cuestionario sobre enfermedades musculoesqueléticas.....	53
Tabla 21: Resumen de métodos de evaluación ergonómica.....	54
Tabla 22: Lista de verificación de actividades planificadas del plan ergonómico .	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nivel de calificación de manejo de herramientas, empresa contratista Dayro, 2022	16
Figura 2: Nivel de molestias en las áreas de la empresa Dayro Contratista, 2022	17
Figura 3: Nivel de dolencias que impide hacer actividades en la empresa Dayro Contratista	18
Figura 4: En esta figura 4 podemos ver que el 93% (13 trabajadores) conocen acerca del 7% (1 persona) que no conoce acerca de ello.	19
Figura 5: De acuerdo, con la figura 5, podemos apreciar que el 93% (13 trabajadores) no realiza ejercicios durante sus actividades, solamente el 7% lo realiza (1 trabajador).	20
Figura 6: En la figura 6 podemos ver que el 79% (11 trabajadores) no conoce acerca de trastornos musculoesqueléticos, solamente el 21% (3 trabajadores) conoce acerca del tema.	20
Figura 7: Podemos ver que el 71% del total de trabajadores (10) no conoce los métodos ergonómicos, a comparación del 29% (4 trabajadores) conoce sobre este tema.....	21
Figura 8: Análisis de resultados por factores de riesgos ergonómicos basado en la guía de evaluación rápida de trabajadores de la empresa Dayro Contratista.	24
Figura 9: Método REBA – Nivel de Riesgo inicial de los trabajadores de la empresa.	25
Figura 10: Método Check List OCRA – Nivel de Riesgo Inicial.....	26
Figura 11: Nivel de respuestas Inicial de los trabajadores al Cuestionario Nórdico	27
Figura 12: Cumplimiento de capacitaciones	28
Figura 13: Cumplimiento de pausas activas	29
Figura 14: Método REBA – Nivel de Riesgo inicial de los trabajadores de la empresa.....	31
Figura 15: Método Check List OCRA – Nivel de Riesgo actual	32
Figura 16: Nivel de respuestas Inicial de los trabajadores al Cuestionario Nórdico – Después de la implementación.	32

Figura 17: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 1.....	55
Figura 18: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 2.....	56
Figura 19: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 3.....	57
Figura 20: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 4.....	58
Figura 21: Método OCRA-Evaluación inicial del Trabajador 5.....	59
Figura 22: Método OCRA – Evaluación Inicial del Trabajador 6	60
Figura 23: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 7.....	61
Figura 24: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 8.....	62
Figura 25: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 9.....	63
Figura 26: REBA - Evaluación inicial del Trabajador 10	64
Figura 27: REBA - Evaluación inicial del Trabajador 11	65
Figura 28: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 12.....	66
Figura 29: Diagrama de Ishikawa – Empresa Dayro S.R.L.....	42
Figura 30: Diagrama de Pareto	43

RESUMEN

Esta investigación se tuvo el objetivo de poder implementar un plan ergonómico con el fin de poder obtener una disminución en riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratista. Además, nuestra investigación es de tipo aplicada con diseño pre-experimental, se utilizó instrumentos como guía de evaluación rápida y un cuestionario el cual indicara los riesgos ergonómicos.

Los resultados que fueron obtenidos en la preevaluación a través del método REBA obteniendo 30% riesgo alto, 50% riesgo medio y 20% riesgo bajo y en el método Ocra se tuvo un nivel “No aceptable – Nivel Alto” del 100% en los trabajadores evaluados con este método. Posterior a ello con la evaluación final realizada luego de las mejoras respectivas se tuvo mejoras considerables teniendo 0% nivel alto, 30% nivel medio y 70% nivel bajo y en el método OCRA se tuvo un nivel “Aceptable” con 67% y “Muy leve o incierto” con 33%. De tal manera que se concluye que a través de la implementación del plan ergonómico se logró una reducción de riesgos musculoesqueléticos.

Palabras clave: Riesgos musculoesqueléticos, REBA, OCRA, Plan ergonómico

ABSTRACT

This investigation had the objective of being able to implement an ergonomic plan in order to obtain a decrease in musculoskeletal risks in the company Dayro Contratista. In addition, our research is of an applied type with a pre-experimental design, instruments were made as a quick evaluation guide and a questionnaire which will indicate the ergonomic risks.

The results that were obtained in the pre-evaluation through the REBA method obtaining 30% high risk, 50% medium risk and 20% low risk and in the Ocra method there was a "Not acceptable - High Level" level of 100%. in the workers evaluated with this method. Subsequent to that, with the final evaluation carried out after the respective improvements, there were considerable improvements having 0% high level, 30% medium level and 70% low level and in the OCRA method there was an "Acceptable" level with 67% and "Very slight or uncertain" with 33%. In such a way that it is concluded that through the implementation of the ergonomic plan a reduction of musculoskeletal risks was formulated.

Keywords: Musculoskeletal risks, REBA, OCRA, Ergonomic Plan.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, millones de personas padecen riesgos laborales, aparte a este tipo de riesgos se les considera como una de las actividades más peligrosas. Estas actividades se relacionan con los componentes o labores llevadas a cabo durante el trabajo, las cuales pueden provocar lesiones musculares en diversas áreas del cuerpo debido a diferentes factores, como posturas inapropiadas, movimientos repetitivos y exceso de carga laboral (Arteaga et al. 2018). Uno de los factores respecto a la prevalencia de ciertos factores de riesgos en la cual se ve afecta la población de una edad mayor, que es ocasionada por diversas actividades ejecutadas durante sus labores diarias, en gran mayoría los trabajadores no le toman importancia a la ergonomía y es por ello por lo que desarrolla trastornos musculoesqueléticos; como pueden ser las lumbalgias, síndrome del túnel carpiano, tendinitis y entre (Zorrilla et al. 2019). Por otro lado, los autores Grooten y Johansson (2018) indican que las lesiones musculoesqueléticas son la causa más frecuente generando ausentismo por parte del trabajador.

En el ámbito internacional, se han ido elaborando planes de ergonomía para evitar posibles lesiones musculares, debido a que sus trabajadores tenían dolencias musculares, y con la ayuda de la implementación de planes de ergonomía obtuvieron buenos resultados (Ordóñez y Zuleta 2016). Cabe resaltar, lo menciona por los autores Leduc y Ponge, (2018) que, en la actualidad, hay un incremento respecto al cuidado por la seguridad y bienestar de los trabajadores, debido a que ellos se encuentran vulnerables a un sin número de lesiones ergonómicas. Es por ello por lo que las mejores condiciones laborales incrementaron de forma radical en las empresas, teniendo en cuenta la ergonomía desempeña un papel crucial en las organizaciones, ya que se centra en la salud ocupacional de los trabajadores, quienes son pilares fundamentales de la empresa. A pesar de su importancia, se ha descuidado su relevancia en muchas empresas.

En el ámbito nacional, teniendo en cuenta los últimos datos que fueron publicados, se vio un aumento de lesiones musculoesqueléticas de un 96% en accidentes, además de un mayor índice de avisos como en las empresas del sector manufacturero con 23%, en sector inmobiliario y empresarial con 14% entre otras

(Ministerio del Trabajo, 2021). Por esta razón, es el motivo de apoyar a las empresas a ir inculcando información sobre la salud, lo que lleva a que las normativas sean adecuadas tanto para la empresa y trabajador (García y Sánchez 2020).

A nivel local, en la ciudad de Trujillo se elaboró un estudio, teniendo en cuenta la participación de los trabajadores en la cual sirvió para poder detectar el tipo de sintomatología, hallando una totalidad de la presencia de dolencias en los trabajadores, como también de hormigueos tanto en los miembros superiores como inferiores, y la zona corporal que fue más afectada es la espalda alta y baja. Para esto se han ido proponiendo varios enfoques tanto preventivos para poder reducir este tipo de inconvenientes en los trabajadores, teniendo en cuenta los trastornos musculoesqueléticos (TME) (Venegas y Cochacin, 2019).

“Nuestro país en el sector de construcción se observa un declive todo el año pasado, causa de la pandemia, sabemos que desde que inició la pandemia solo se comercializó lo que son productos farmacéuticos, dejando así en el resto de los sectores principalmente en el sector construcción los desempleos por la paralización de las obras y construcciones, a raíz de esto los hogares tienen limitado sus ingresos y de esta manera ajustar sus gastos. El freno de las operaciones cementeras en el trayecto de dos semanas trajo una pérdida bastante alta y el rubro que también se vio afectado son las constructoras inmobiliarias, pues a pesar de que en los dos últimos años ha sido el que aguantado el crecimiento del sector construcción”. (IPE, 2020).

En Perú, aproximadamente el 68,2% de los jóvenes están involucrados en nuestra economía y el 56% del empleo es informal. A pesar de esto, el país ha establecido estándares previos de salud y seguridad para abordar de manera significativa los riesgos para la salud. Estos riesgos afectan a profesionales locales en todas las áreas y sectores económicos, y se implementan medidas preventivas para evitar o reducir los riesgos asociados a mi negocio. Además de esta legislación, se han establecido otras acciones para garantizar la seguridad, se han elaborado el Plan Nacional de Acción y el Plan Nacional de Salud 2017-2021 con el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos laborales, con directrices creadas en el sector salud. actividades dirigidas. Por el Ministerio de Seguridad y Salud, con

los lineamientos establecidos en la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, en relación con las distintas áreas del Estado competentes para los procedimientos. El eje impulsor del Plan Nacional es una medida para regular las obligaciones y responsabilidades de los empresarios (Organización Internacional del Trabajo, 2017)

La empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L., creada hace quince años, enfrenta problemas como la falta de control en el trabajo, baja motivación laboral, ausencia de períodos de descanso durante la jornada y molestias físicas en los trabajadores. Además, no cuenta con un plan de ergonomía. Para comprender mejor la situación, se utilizó el diagrama de Ishikawa para identificar las principales causas y se realizó un análisis de frecuencias para determinar las causas más graves mediante el diagrama de Pareto.

Por consiguiente, el problema de investigación es: ¿De qué manera el plan ergonómico influye en los riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S? R.L? La justificación social de este estudio se relaciona a solución de problemática social, porque permitirá a los trabajadores realizar sus actividades en buenas condiciones para salvaguardar su integridad física y mental durante su jornada de trabajo (Ñaupas et al. 2018).

En términos de justificación metodológica, se emplearán diversas técnicas y herramientas para evaluar las variables en estudio. Con relación a la justificación económica, se destaca la posibilidad de recuperar la inversión realizada en la implementación de mejoras (Baena, 2017).

La investigación. tiene como objetivo general: Implementar un plan ergonómico para disminuir los riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023. Como primer objetivo específico es: Diagnosticar el estado actual respecto a los riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023. Segundo objetivo específico: Identificar y evaluar el nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023. Como tercer objetivo específico: Diseñar e implementar el plan ergonómico en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023. Como cuarto objetivo: Comparar el nivel de riesgo inicial y después de

la aplicación del plan ergonómico en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023.

Concluyendo con nuestra hipótesis, la implementación de un plan ergonómico disminuye de manera significativa los riesgos musculoesqueléticos de los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Para Dentro de los antecedentes, encontramos información de diferentes autores tanto internacionales como nacionales y locales; teniendo relación con nuestro problema planteado.

Estudios a nivel internacional han indicado que las enfermedades musculoesqueléticas representan alrededor del 34% de los trastornos musculoesqueléticos (TME), ocasionando lesiones en los músculos de la espalda, brazos y manos. Estas enfermedades pueden presentarse en cualquier zona del cuerpo humano, que puede generar posibles incapacidades. Esto ocasionados a que no se tiene un análisis ergonómico que pueda identificar las dolencias (Penkala et al. 2018)

En la investigación de Tacuri (2018) en la cual se tomaron en cuenta a trabajadores de una construcción para la aplicación de los métodos ergonómicos de una población de 479 trabajadores se seleccionaron 24 trabajadores entre albañiles, fierros y trabajadores que laboraban con motosierra en la empresa durante al menos medio año. Les aplicaron un formulario de Nordic Kuorinka con el propósito de conocer los niveles de TME en los trabajadores. Teniendo como resultado lo siguiente: Un 88,8% de los fierros tenían molestias en las partes: Lumbar y miembros superiores, en el caso de los albañiles presentaban dolores en las partes: Cintura y miembros superiores y en el caso de los trabajadores que laboraban con motosierras presentaban malestares en la región lumbar. Seguido a ello se aplicó el método REBA en cada área de trabajo (3 tareas), demostrando finalmente que en las diferentes áreas que desarrollan los trabajadores los niveles de riesgo que presentan están entre muy alto y alto. Para mejorar cada actividad laboral se recomendaron propuestas de mejoras, concluyendo que las tareas evaluadas requieren lo más pronto la aplicación de programas ergonómicos

Otros estudios internacionales se refieren a la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos para los trabajadores. El método ergonómico se denomina método REBA para posturas físicamente exigentes; para diagnósticos actuales dentro de la institución. Por ello, con la ayuda de estas herramientas, los resultados obtenidos luego de utilizar estas aplicaciones ergonómicas son útiles, además de determinar

el nivel de riesgo de la empresa, realizar las correcciones necesarias y así prevenir posibles trastornos del aparato de apoyo y locomotor, debido a la reducción y ausencia de trastornos del sistema musculoesquelético. (Cota y Rivera 2016).

Por otro lado, el artículo de Sneller, Choi y Ahn (2018) en esta investigación se realizó un formulario sobre temas de seguridad y ergonomía a una cantidad de 103 trabajadores 16 de ellos son contratistas, estos trabajadores se encontraban laborando en un proyecto de una empresa de sector construcción, dentro de sus resultados se consiguió un 95.5% el cual muestra que sus contratistas tienen un programa de seguridad, el 4.5% estaba en duda. Con respecto al tema ergonómico, el 57.1% no tenía idea si su contratista tiene un programa ergonómico, el 6% contestó que no y el 36.9% contestó que sí. Finalmente se llegó a la conclusión de que existen empresas del sector construcción que solo les dan importancia a los programas de SST, sin tomar en cuenta los programas ergonómicos.

Por consiguiente, al estudio realizados en la empresa San Jacinto Agroindustrial muestran indicadores de alto riesgo de enfermedades musculoesqueléticas que se pueden identificar y reducir a través de la ergonomía. Se han utilizado métodos como NIOSH, OCRA y REBA que, como resultado de su aplicación en estas empresas, han logrado reducir entre un 2% y un 5% el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en eventos realizados en San Jacinto (Aguilar y Sánchez 2020).

Según Medrano (2018) en su investigación realizada en la empresa Corporación Grafica Universal S.A.C. Esta investigación fue desarrollada en la capital lima tomando una muestra de 15 operarios del puesto de postprensa. Para realizar una buena evaluación se hicieron uso de las siguientes metodologías ergonómicas: OWAS, Cornell y NIOSH luego de ello se realizó la matriz IPERC para conocer el peligro. Con la realización del formulario cornell se observó que los operarios presentan malestares en los Esto se debe a que los músculos se ven sometidos a posturas estáticas durante largos periodos de tiempo y a la manipulación de cargas excesivas. Como resultado, se ha llegado a la conclusión de que existen riesgos ergonómicos presentes que afectan negativamente la salud de los trabajadores que forman parte del área de postprensa.

De acuerdo con la investigación realizada a nivel local. Por lo que implementaron un programa de confort en la compañía SGA SRL. Trujillo 2018 para reducir los trastornos musculoesqueléticos y las molestias utilizando técnicas de ergonomía. El aporte de estos estudios es que se puede reducir el riesgo de un 20% a un 80% con excelentes resultados para reducir el riesgo utilizando un método adecuado (La Madrid y Arroyo, 2018).

Además, Castillo y Moreno (2020) en su investigación que fue desarrollada en la ciudad de la eterna primavera Trujillo, este cuenta con un modelo experimental de corte transversal y este hizo uso de algunas herramientas para la recopilación de información: folio de sondeo, formulario y nota de observación. La finalidad de este estudio fue emplear un preprueba y post prueba con la ayuda de una metodología 12 ergonómica, se hizo uso del método REBA para conseguir una puntuación principal y luego de ello emplear una fila de prevenciones, seguido a ello se volvió a aplicar la evaluación del método REBA. De esta manera se pudo reducir y reconocer los niveles de riesgo ergonómico y las labores más graves dentro del plan. Finalmente se llegó a la conclusión que al emplear las mejoras y aplicando de nuevo el método REBA se consiguieron nuevos resultados: En cuanto al nivel de riesgo alto 2 de puntuación, en el nivel de riesgo medio 6 de puntuación y en cuanto al nivel de riesgo bajo se mantiene es por ello por lo que se pudo disminuir a 52 de puntaje eso quiere decir una disminución del puntaje principal del 46%.

Según algunos autores, es importante tener en cuenta sus conceptos y definiciones para abordar adecuadamente las variables de la investigación en curso.

Tomar las posturas ergonómicas, áreas de trabajo ideales, instrumentos que faciliten el desempeño laboral. También, las actividades repetitivas, son un conjunto de actividades que se suelen desarrollar de manera repetida en el transcurso del trabajo, ocasionando cansancio muscular o daños en las áreas que realizan constantemente estas acciones (Rodríguez y Barrantes 2019).

Un plan o programa ergonómico es la identificación de problemas, por otro lado, los métodos ergonómicos a desarrollar, es el REBA, el propósito de esta evaluación es conocer las posiciones incorrectas que ejercen los trabajadores y saber a qué nivel de riesgo se están exponiendo, esta metodología a diferencia del RULA está evaluando el extremo inferior (Garzón, et al. 2017). Además, la metodología Check List OCRA,

es un instrumento que aporta a la valoración de desplazamientos repetidos que suele ejercer cada trabajador en su ambiente de trabajo, la lista de comprobación evalúa también otros elementos como son: resistencia, restablecimiento (Sánchez, et al. 2017).

La ergonomía es la comodidad del trabajador La eficiencia laboral conlleva a la reducción del riesgo de accidentes en el área de trabajo (Organización Mundial de la Salud, 2017).

El riesgo musculoesquelético se refiere a lesiones o trastornos en las articulaciones, que van desde molestias leves hasta enfermedades graves que pueden requerir licencia por enfermedad (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2021).

El clima laboral en una organización es muy importante, aparte de que los empleados son uno de los pilares importantes de la empresa y se enfocan en el clima laboral de los empleados, pero esto no ha sucedido. sucedió. centrarse en los negocios (Leduc y Ponge 2018).

Por otra parte, la Sociedad Colombiana de Ergonomía en el año 2020 sostiene que la ergonomía se define como una disciplina científica que abarca las interrelaciones entre los elementos del ser humano y su actividad laboral, así como los datos, métodos, salud y el sistema en su conjunto. Su propósito es mejorar el rendimiento y evaluar las tareas laborales, productos y sistemas, teniendo en cuenta su entorno, con el objetivo de lograr una mayor relación con las necesidades incluyendo con la ergonomía física, cognitiva, ambiental y organizacional. La ergonomía física se enfoca en garantizar una actividad física adecuada, considerando factores biomecánicos y antropométricos. El conocimiento en ergonomía conduce a mejoras significativas en el entorno laboral mediante ajustes y modificaciones de comportamiento, logrando una postura de trabajo más favorable (Robertson et al. 2017).

Por otra parte, con el objetivo de relajar al operario y reducir los riesgos ergonómicos durante la ejecución de las tareas laborales. (Cáceres, et al. 2017). Así mismo, los planes de preparación ergonómico son un grupo de acciones

informativas que se llevan a 16 cabo con el objetivo de establecer una educación de información adecuada con el tema de los riesgos ergonómicos (Zepeda et al. 2016). Las pausas dentro del trabajo son muy importantes, pues estas hacen que el trabajador pueda relajarse y puedan continuar de una manera favorable, así se podrán disminuir los riesgos ergonómicos que se dan dentro de las tareas. Además, la importancia de los programas ergonómicos con una información correcta de los riesgos ergonómicos aporta bastante en la salud del trabajador.

Según la norma ISO 45001:2018, es necesario planificar y controlar los procesos para incorporar el bienestar ocupacional. Esto implica eliminar o reducir los riesgos a un nivel razonable, se tienen las siguientes fórmulas:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones propuestas}} \times 100$$

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones al día realizadas}}{N^{\circ} \text{ de pausas al día propuestas}} \times 100$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación empleada es de tipo aplicada, ya que el principal propósito es brindar una solución a los contratiempos o situaciones determinadas, de las cuales condujeron posturas forzadas y actividades repetitivas de los trabajadores de la empresa.

De acuerdo con Abarza, Francisco (2016) menciona que, en la investigación aplicada los investigadores buscan soluciones a problemas conocidos y encuentran todas las respuestas a sus preguntas. En otras palabras, mejorar la investigación aplicada es la verdadera solución al problema. La investigación aplicada también se puede emplear para recopilar información sobre mercados, competidores y clientes. Por su nivel es tipo explicativo, porque comprobamos las deficientes técnicas en la empresa, además de las posibles alternativas de solución, teniendo un enfoque cuantitativo ya que se realizará la recolección de datos de variables para poder analizar y así poder probar la hipótesis que se formuló.

La presente investigación para ejecutar es de estado experimental, analizando el tipo Pre-Experimental, ya que en la compañía empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L empleamos el método de observación y el registro del rendimiento laboral inicialmente, posteriormente se logró aplicar métodos ergonómicos, con la finalidad de determinar el nivel de riesgo de trabajo luego de emplear los métodos ergonómicos.

3.2. Variables y operacionalización

Teniendo la variable independiente que es Plan ergonómico y a nuestra variable Dependiente que es Riesgos musculoesqueléticos ([Ver anexo A, Tabla 1](#))

Variable Independiente (V.I.): Plan ergonómico

Para lograr que los productos, sistemas y entornos creados por los humanos, se requiere contar con un conjunto de conocimientos multidisciplinarios. Este

enfoque tiene como objetivo mejorar la eficacia, la seguridad y el bienestar en su utilización. En resumen, se trata de adaptarlos de manera óptima para que sean más eficientes, seguros y satisfactorios. (Ruiz, 2021).

Variable Dependiente (V.D.): Riesgos musculoesqueléticos

Para la (AESST 2019), define a los riesgos musculoesqueléticos se define como una serie de inflamaciones o enfermedades degenerativas de músculos, articulaciones, tendones, nervios y ligamentos. Los problemas ergonómicos se localizan en el cuello, hombros, muñecas, manos y codos, y los diagnósticos más comunes son tendinitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias y dolor de cuello y espalda.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Nuestra población estaría compuesta por 14 trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L.

El muestreo es no probabilístico – por conveniencia ya que nosotros escogimos un grupo específico para lograr obtener el objeto de estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Nº	FASE DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO/ PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
1	Diagnosticar el estado actual respecto a los riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2022.	Investigadores	Observación	Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos	Extracción de información	Descubrir la forma ergonómica.
		Investigadores	Observación	Cuestionarios	Extracción de información	Identificar la posición del usuario.
2	Identificar y evaluar el nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2022.	Investigadores	Observación	Hojas de Registro	Análisis y medición de las posturas ergonómicas.	Identificar los riesgos musculoesqueléticos tempranos antes de la implementación.
3	Diseñar e implementar el plan ergonómico en la empresa Dayro	Investigadores	Mejoras y capacitaciones	Equipos audiovisuales	Cronograma	Apoyar la importancia de la ergonomía".
Pausas Activas			Manual de Pausas Activas	Guía de ejercicios	Fortalecer músculos y articulaciones del cuerpo.	

Nº	FASE DE ESTUDIO	FUENTE DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO/ PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
	Contratistas Generales S.R.L, 2022.		Mejoras	Formato de mejora	Extracción de la información	Mejorar el puesto de trabajo luego de la implementación.
4	Comparar el nivel de riesgo inicial y después de la aplicación del plan ergonómico en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2022.	Investigadores	Observación	Formato de Registro	Análisis de las posturas ergonómicas.	Conozca el nivel de riesgo musculoesquelético después del examen.

Validez: Los instrumentos que se emplean en esta investigación fueron validados a través de juicio de expertos, en la que se tomaron en cuenta a 3 conocedores del tema de Ergonomía.

Confiabilidad: La confiabilidad es el resultado de la investigación y puede considerarse confiable si tiene un alto valor de validez, es decir, está libre de defectos

3.5. Procedimientos

Para poder nosotros como investigadores cumplir con los objetivos se trabajó de la siguiente manera:

En primer lugar, se realizó la solicitud del permiso al Gerente General de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, en la cual se dio a conocer los objetivos que tiene la investigación, del mismo modo los beneficios que daría a la empresa.

Se llevaron a cabo evaluaciones rápidas de riesgos ergonómicos a los trabajadores para analizar la situación actual de la empresa. Estas evaluaciones revelaron los principales factores de riesgo ergonómico presentes en la organización. De tal forma que posterior a ello se procedió aplicar el cuestionario con el objetivo de poder recolectar información necesaria y verifica acerca de las dolencias en las zonas corporales en los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L.

Respecto al segundo objetivo, se aplicó las evaluaciones de los peligros de ergonomía a los trabajadores, en donde se utilizó métodos como REBA, OCRA, por medio de la observación directa se pudo realizar el análisis respectivo de las actividades realizadas durante su trabajo.

En la fase final del estudio, se aplicarán nuevamente los métodos ergonómicos para verificar si se lograron reducciones en las evaluaciones de riesgo.

3.6. Método de análisis de datos

Se entiende por análisis descriptivo el proceso de clasificar y ordenar los datos obtenidos a través de los métodos aplicados en la empresa Dayro Contratista.

Adicionalmente, se utilizaron tablas y gráficos para presentar los resultados de manera clara. Por otro lado, en el análisis diferencial se compararon los resultados previos a la implementación del plan con los resultados posteriores, con el propósito de mostrar la relación entre la causa y el efecto.

3.7. Aspectos éticos

La investigación se guió por los principios éticos de la Declaración de Helsinki., especialmente en lo que concierne a la investigación no terapéutica. Además, se garantizó el respeto hacia el derecho a la autodeterminación y confidencialidad, basados en la ética fundamental del respeto hacia los seres humanos. (Grove, Gray, & Burns, 2016).

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnosticar actual en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023

Tabla 2: Nivel de conocimientos acerca de ergonomía y trastornos musculoesqueléticos

	Calificación de manejo de herramientas	
	Frecuencia	Porcentaje
Malo	9	64
Bueno	5	36
Total	14	100

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

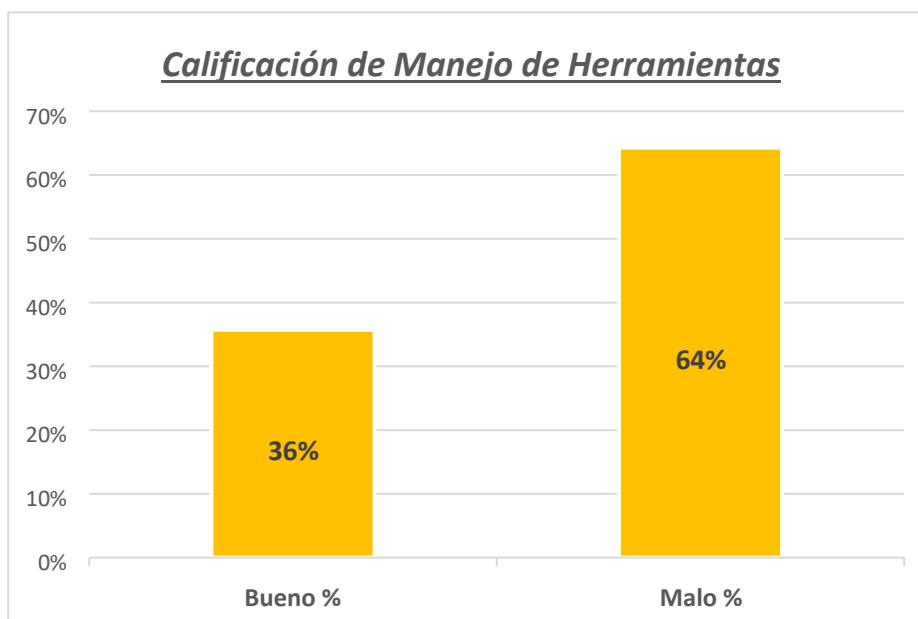


Figura 1: Nivel de calificación de manejo de herramientas, empresa contratista Dayro, 2022

Fuente: Base de datos SPSS V26.0

Interpretación: Según la figura 1, el 64% (9 trabajadores) del total de trabajadores encuestados, consideran que se tiene un agarre de herramientas malo; el 36.00% (5 trabajadores) considera lo contrario, por tanto, se puede concluir que durante sus actividades los trabajadores emplean las herramientas con un mal agarre.

Tabla 3: Nivel de molestias de la empresa Dayro Contratista,2022

	Ha presentado molestias	
	Frecuencia	Porcentaje
SI	9	64%
NO	5	36%
Total	14	100%

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

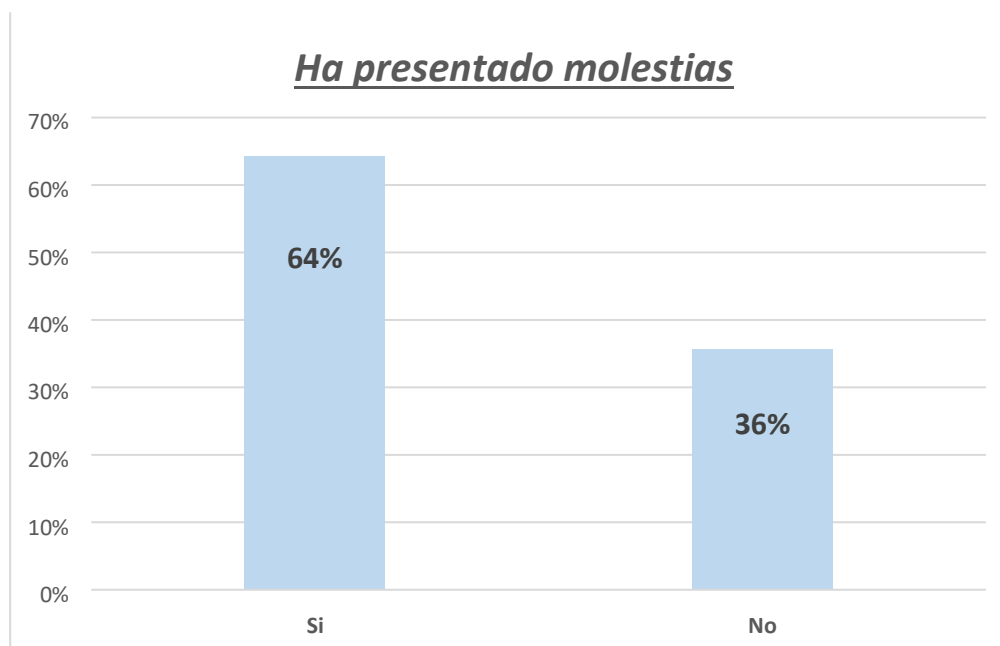


Figura 2: Nivel de molestias en las áreas de la empresa Dayro Contratista, 2022

Interpretación: Según la figura 2, el 64% (9 trabajadores) del total de trabajadores encuestados, presentan molestias; el 36% (5 trabajadores), no presentan.

Tabla 4: Nivel de dolencias en los trabajadores de la empresa Dayro Contratista, 2022.

	Tuvo dolencias que le impide hacer actividades	
	Frecuencia	Porcentaje
SI	9	64%
NO	5	36%
Total	14	100%

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

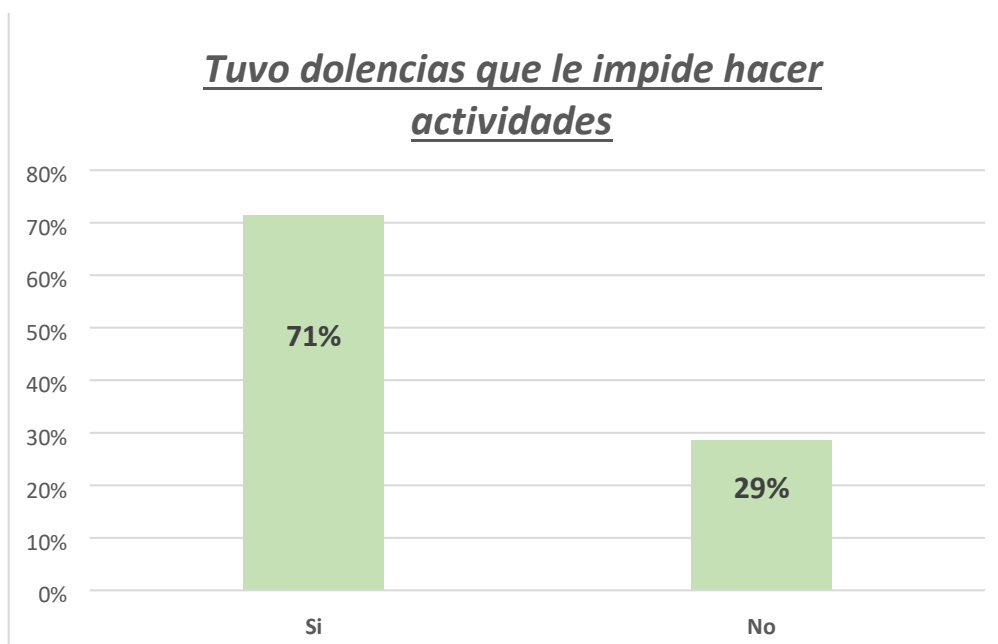


Figura 3: Nivel de dolencias que impide hacer actividades en la empresa Dayro Contratista

Interpretación: Según la figura 3, el 71% (10 trabajadores) del total de trabajadores encuestados, se encuentra con dolencias que les impide hacer sus actividades con normalidad; el 29% (4 trabajadores), no cuenta con dolencia.

Tabla 5: Nivel sobre conocimiento en pausas activas

	Conoce de los trastornos musculoesqueléticos	
	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	7%
NO	13	93%
Total	14	100%

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

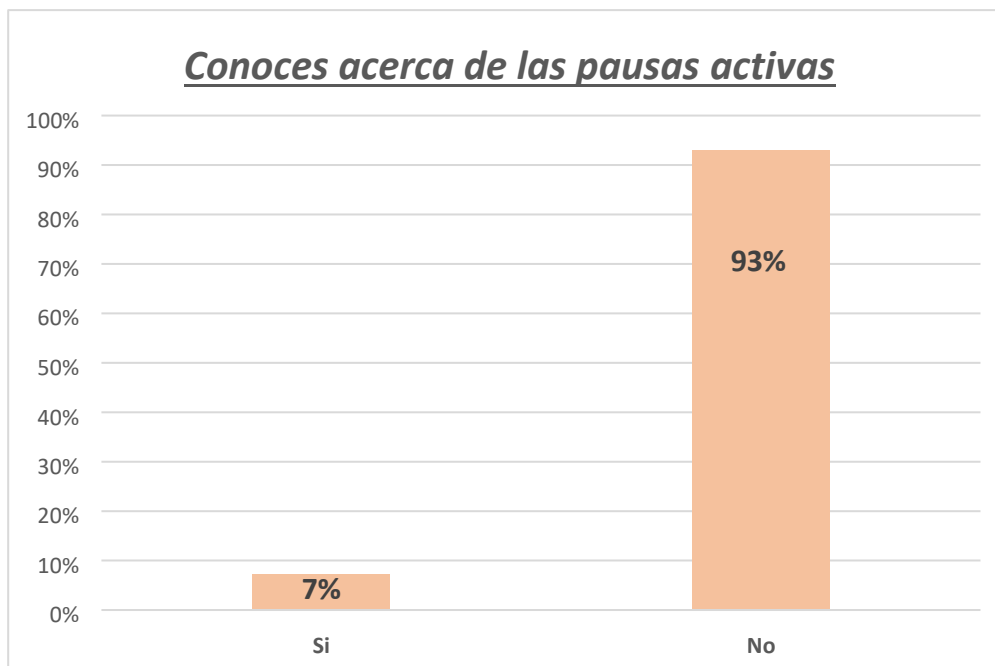


Figura 4: En esta figura 4 podemos ver que el 93% (13 trabajadores) conocen acerca del 7% (1 persona) que no conoce acerca de ello.

Tabla 6: Nivel sobre la realización de ejercicios por parte de los trabajadores

	Realiza ejercicios durante sus actividades	
	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	7%
NO	13	93%
Total	14	100%

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

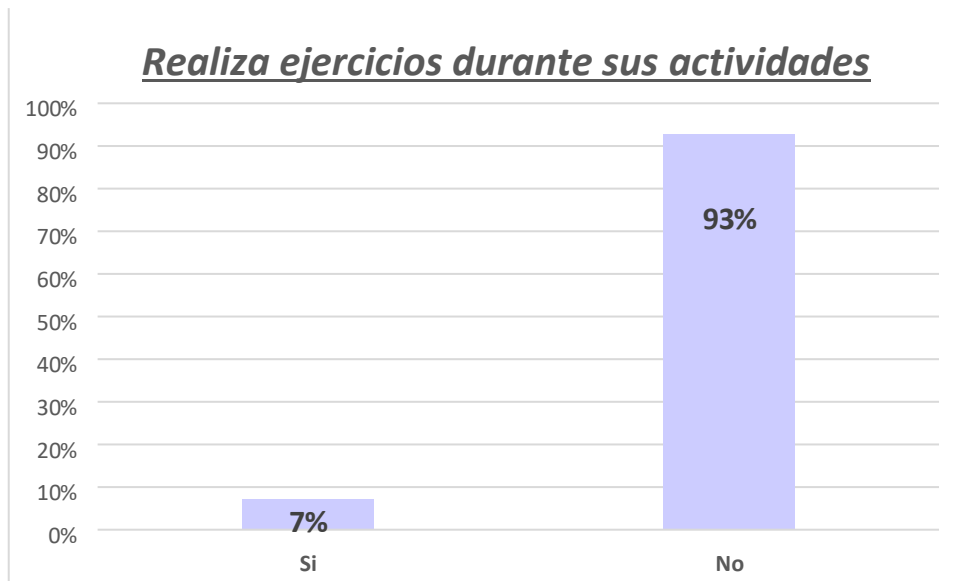
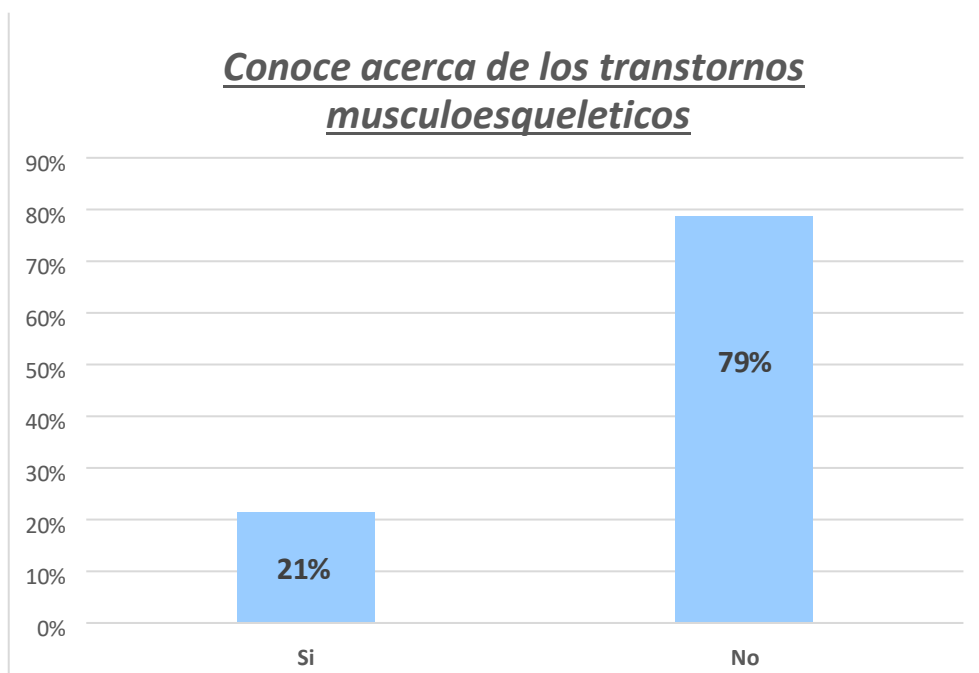


Figura 5: De acuerdo, con la figura 5, podemos apreciar que el 93% (13 trabajadores) no realiza ejercicios durante sus actividades, solamente el 7% lo realiza (1 trabajador).

Tabla 7: Nivel sobre conocimientos acerca de trastornos musculoesqueléticos



Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

Figura 6: En la figura 6 podemos que el 79% (11 trabajadores) no conoce acerca de trastornos musculoesqueléticos, solamente el 21% (3 trabajadores) conoce acerca del tema.

Tabla 8: Nivel sobre conocimiento en métodos ergonómicos

	Conoce acerca de los métodos ergonómicos	
	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	29%
NO	10	71%
Total	14	100%

Fuente: Tabla 22 Base de datos del cuestionario

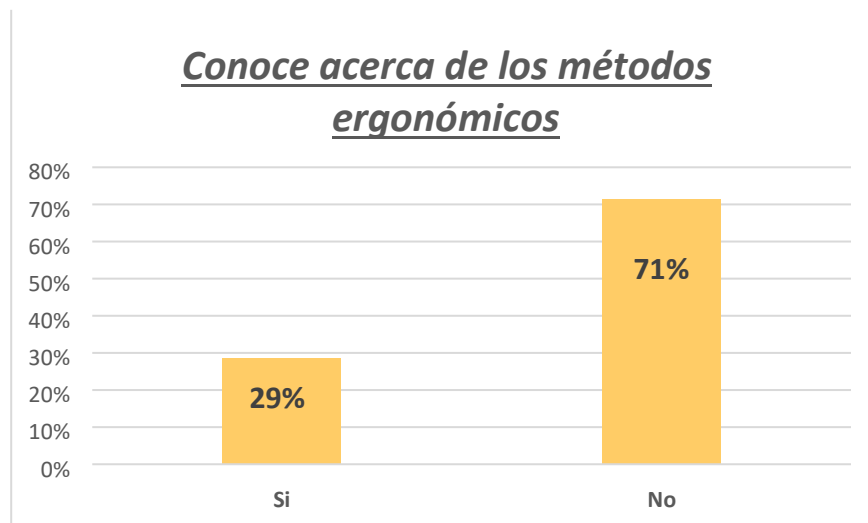




































Figura 7: Podemos ver que el 71% del total de trabajadores (10) no conoce los métodos ergonómicos, a comparación del 29% (4 trabajadores) conoce sobre este tema

Tabla 9: Resultados de la evaluación rápida de riesgos ergonómicos de la empresa Dayro Contratista., 2022.

RESULTADOS DE GUÍA DE EVALUACIÓN RÁPIDA			
PUESTOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	COLOR DE RIESGO	DECISIÓN
TRABAJADOR N°1	Levantamiento y transporte manual de cargas	○	No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos	●	La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas	○	No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°2	Levantamiento y transporte manual de cargas	●	La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Movimiento Repetitivos	●	La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.

RESULTADOS DE GUÍA DE EVALUACIÓN RÁPIDA			
PUESTOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	COLOR DE RIESGO	DECISIÓN
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°3	Levantamiento y transporte manual de cargas		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°4	Levantamiento y transporte manual de cargas		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
TRABAJADOR N°5	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°6	Levantamiento y transporte manual de cargas		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°7	Levantamiento y transporte manual de cargas		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°8	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°9	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.

RESULTADOS DE GUÍA DE EVALUACIÓN RÁPIDA			
PUESTOS DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	COLOR DE RIESGO	DECISIÓN
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°10	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°11	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°12	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda
TRABAJADOR N°13	Levantamiento y transporte manual de cargas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda la medición de riesgos
	Movimiento Repetitivos		La actividad se encuentra en el nivel rojo, lo que indica un riesgo alto.
	Posturas Forzadas		No es posible establecer una relación entre riesgos, por lo que se recomienda

Fuente: Figura 15 Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Interpretación: La Tabla 9 muestra que la actividad es crítica en términos de levantar las manos y soportar peso. Además, todos los trabajos conllevan altos riesgos debido a los frecuentes movimientos y situaciones forzadas. Por lo tanto, se realizará una evaluación detallada de los trabajadores marcados en color rojo (alto) utilizando métodos ergonómicos adecuados. El centro de Ergonomía Aplicada menciona que, para conocer los riesgos, existen las evaluaciones rápidas,

en donde nos indica el nivel de riesgo, es por ello por lo que hemos aplicado la guía de evaluación rápida a los trabajadores.

Tabla 10: Selección de Métodos de evaluación ergonómica a aplicar

Factores de Riesgos ergonómicos identificados	Método de evaluación ergonómica
Movimientos Repetitivos	Método Check List Ocra
Posturas Forzadas	Método REBA

Fuente: Tabla 23 Resumen de métodos de evaluación ergonómica

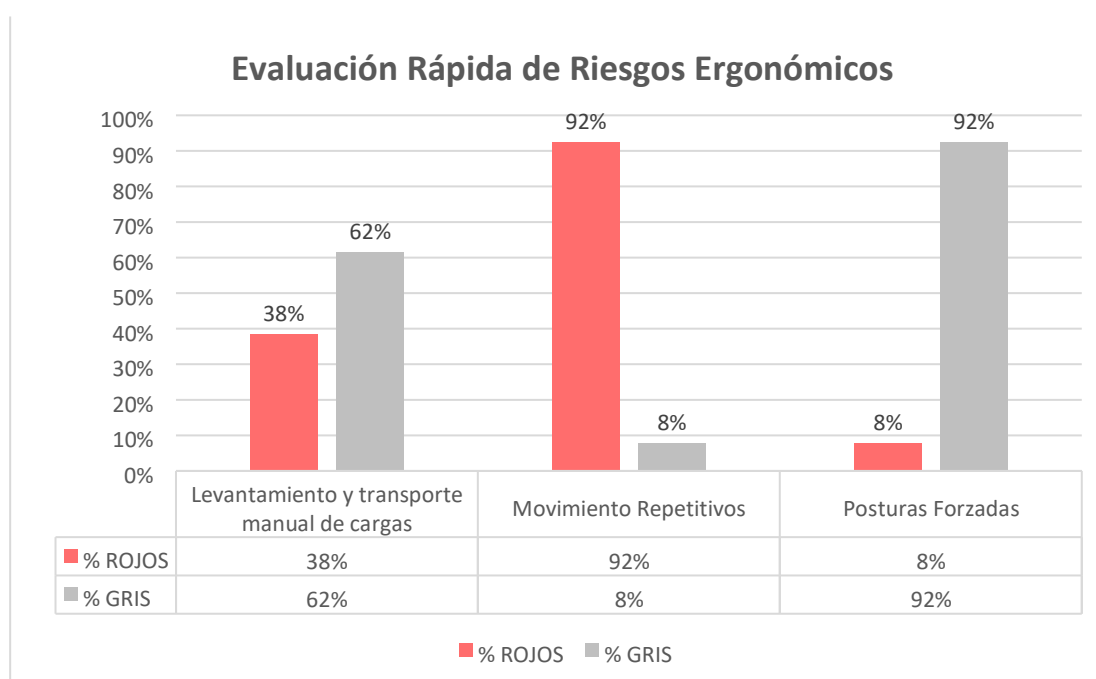


Figura 8: Análisis de resultados por factores de riesgos ergonómicos basado en la guía de evaluación rápida de trabajadores de la empresa Dayro Contratista.

Fuente: Tabla 5 Resultados de la evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Interpretación: En la figura 8, se aprecia, el 38% de trabajadores presenta riesgos (color rojo) en levantamiento de cargas a comparación del 92% que representan en riesgos en movimientos repetitivos y el 8% representan riesgos en posturas forzadas.

4.2. Identificar y evaluación del nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023.

Tabla 11: Método Reba - Nivel de Riesgo Inicial de los trabajadores del área operativa.

	NIVEL DE RIESGO	NÚMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
MÉTODO REBA	ALTO	3	30%
	MEDIO	5	50%
	BAJO	2	20%
	TOTAL	10	100%

Fuente: Base de datos

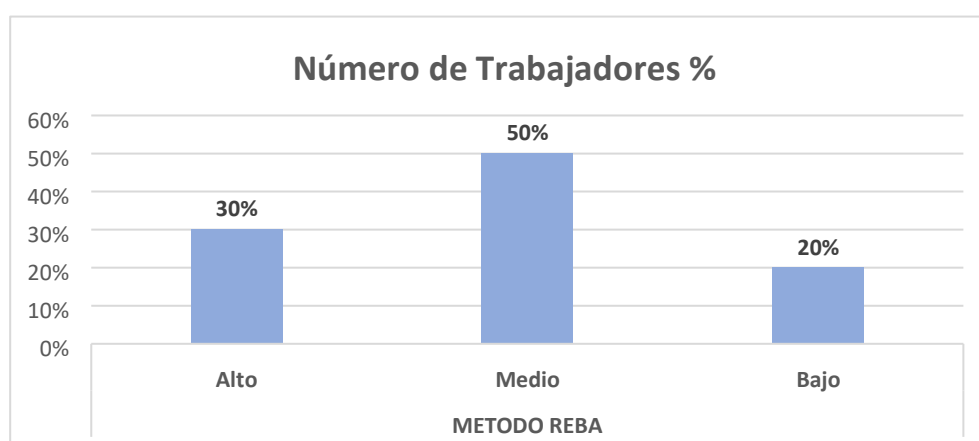


Figura 9: Método REBA – Nivel de Riesgo inicial de los trabajadores de la empresa.

Interpretación: Según la figura 9, se muestra el nivel de riesgo inicial de los trabajadores en relación con un factor de riesgo. Se observa que el 30% (3 trabajadores) presenta un riesgo bajo, el 50% (5 trabajadores) tiene un riesgo medio, mientras que el 20% (2 trabajadores) tiene un riesgo alto. Por tanto, es crucial tomar medidas de forma prioritaria para reducir el nivel de riesgo.

Tabla 12: Método Check List OCRA - Nivel de Riesgo Inicial de los trabajadores

	NIVEL DE RIESGO	NÚMERO DE TRABAJADORES	PORCENTAJE
MÉTODO OCRA	ALTO	3	30%

Fuente: Base de datos

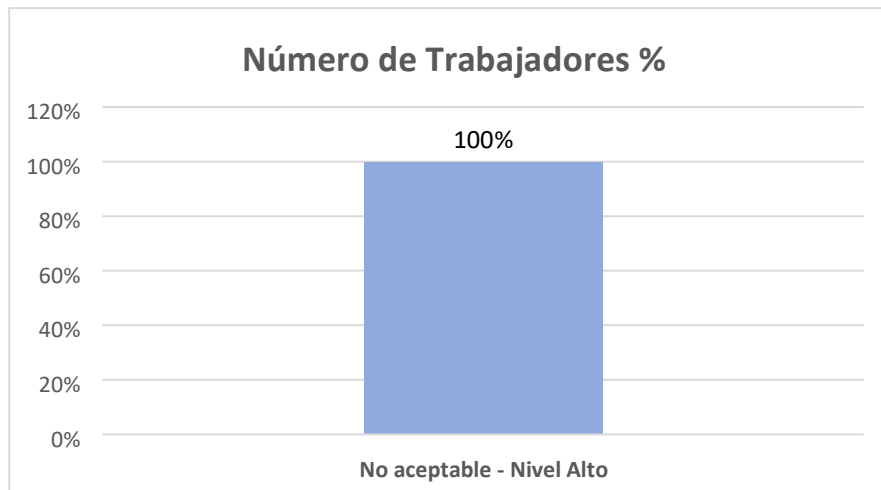


Figura 10: Método Check List OCRA – Nivel de Riesgo Inicial

Interpretación: En la figura 10, muestra el nivel de riesgo relacionado movimiento repetitivos de los trabajadores; lo cual, se tuvo como resultado de los 3 trabajadores evaluados con el método Check List OCRA indican un nivel de riesgo No aceptable – Nivel Alto, así mismo este método indica el nivel riesgo en función de la probabilidad de desarrollar posibles riesgos musculoesqueléticos durante un cierto periodo en las extremidades superiores.

Tabla 13: Resultados del Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico						
DESCRIPCIÓN	SI	NO	TOTAL	% Si	% No	TOTAL
DOLENCIAS EN EL CUELLO	8	5	13	62%	38%	100%
DOLENCIAS EN HOMBRO	5	8	13	38%	62%	100%
DOLENCIAS EN CODO	9	4	13	69%	31%	100%
DOLENCIAS EN MUÑECA	11	2	13	85%	15%	100%
DOLENCIAS EN ESPALDA	11	2	13	85%	15%	100%
DOLENCIAS EN CADERA - MUSLO	7	6	13	54%	46%	100%
DOLENCIAS EN RODILLAS	6	7	13	46%	54%	100%

Fuente: Base de datos Cuestionario Nórdico

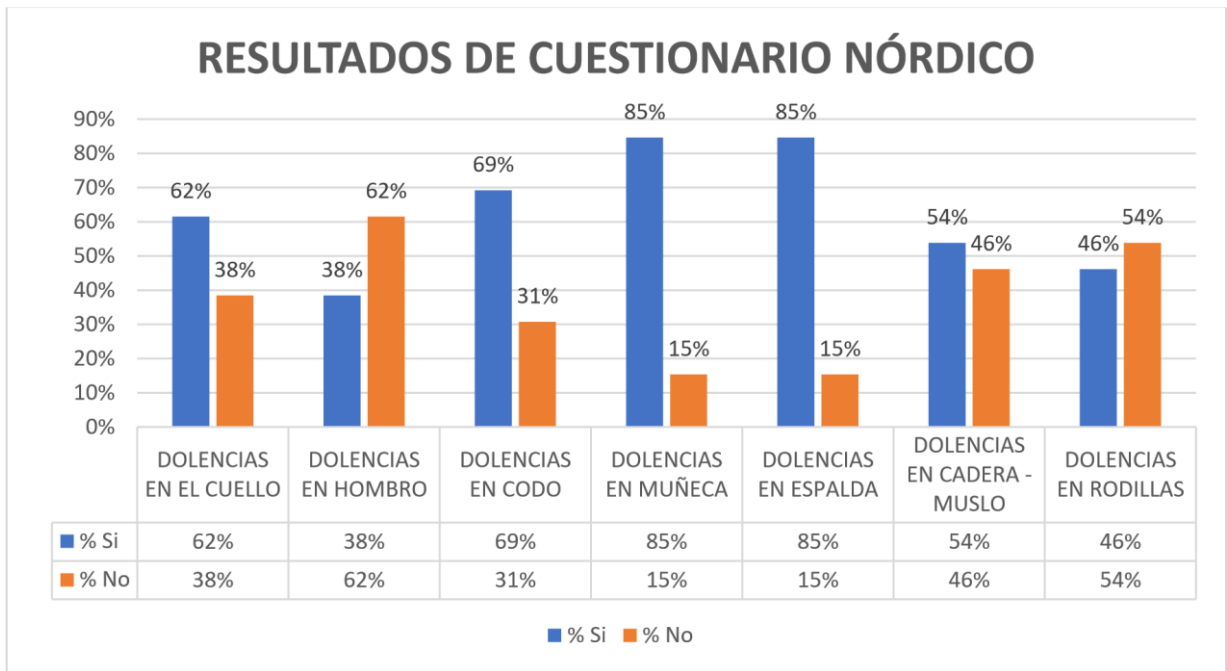


Figura 11: Nivel de respuestas Inicial de los trabajadores al Cuestionario Nórdico

Fuente: Base de datos – Cuestionario Nórdico

Interpretación: Según la figura 11, de resultados del cuestionario nórdico que fue aplicado a los trabajadores de la empresa Dayro Contratista, se obtuvo un 62% que representa la existencia de dolencias en el cuello, 38% dolencias en hombro, 69% dolencias en codo, 85% dolencias en muñeca, 85% dolencias en la espalda, 54% dolencias en cadera y 46% de dolencias en la rodilla.

4.3. Implementación del plan ergonómico en la empresa Dayro

Se creó una lista de actividades planificadas para elaborar las fórmulas de los indicadores del plan ergonómico para poder apreciar el nivel de cumplimiento. para darle un seguimiento.

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones propuestas}} \times 100$$

$$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}(4)}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones propuestas}(4)} \times 100$$

	NUMERO DE CAPACITACIONES	%	CUMPLIMIENTO
CAPACITACIONES REALIZADADAS	4	50%	100%
CAPACITACIONES PROPUESTAS	4	50%	0%
TOTAL	8	100%	100%

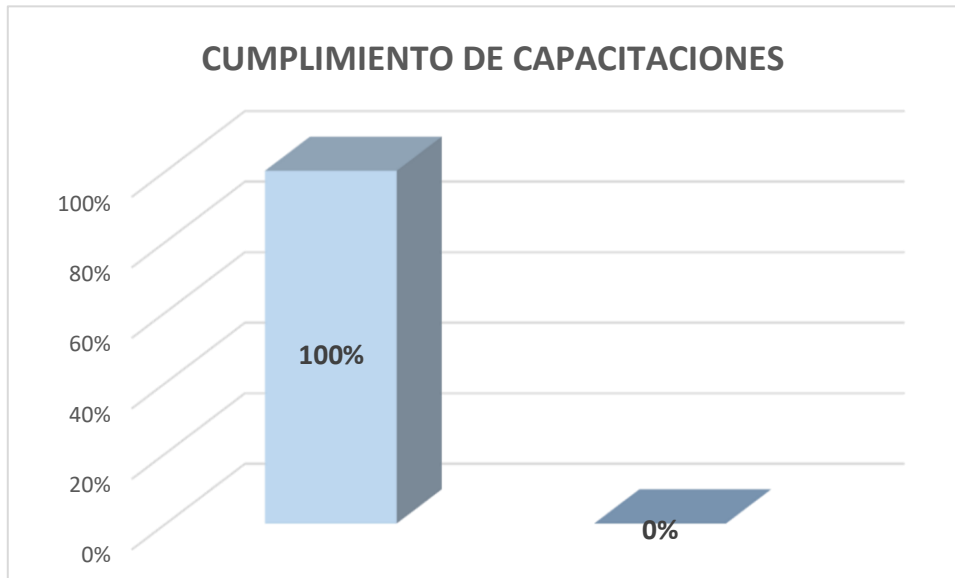


Figura 12: Cumplimiento de capacitaciones

En el grafico se muestra que se realizaron 100% de capacitaciones sobre la ergonomía, levantamiento manual de cargas, problemas musculoesqueléticos y movimientos repetitivos.

Capacitación Presencial:





Pausas Activas:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de pausas al día realizadas}}{N^{\circ} \text{ de pausas al día propuestas}} \times 100$$

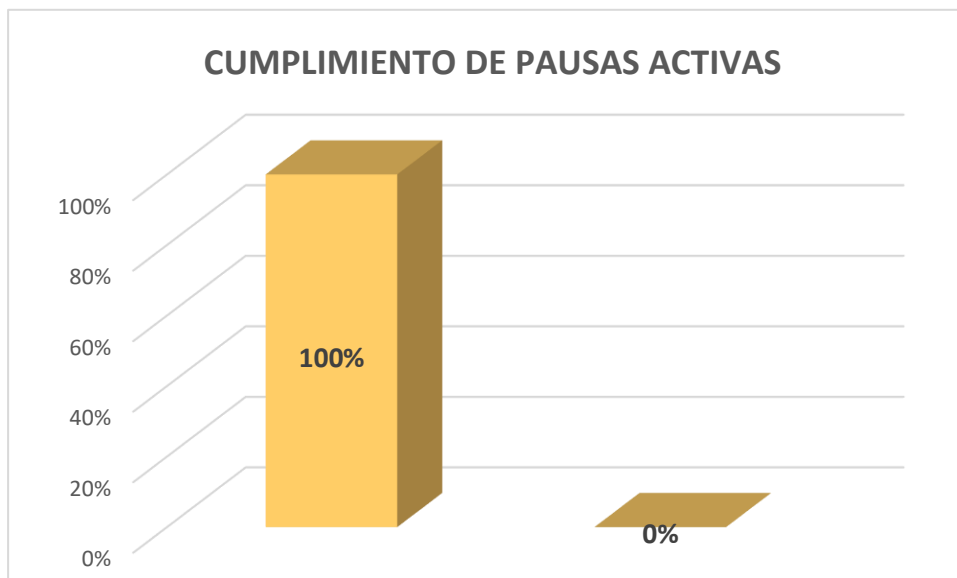


Figura 13: Cumplimiento de pausas activas

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pausas al día realizadas (4)}}{\text{N}^\circ \text{ de pausas al día propuestas (4)}} \times 100$$



Entrega de EPPS a trabajadores de la empresa





4.4. Comparar el nivel de riesgo inicial y después de la aplicación del plan ergonómico en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L, 2023.

Tabla 14: Método Reba - Nivel de Riesgo final de los trabajadores del área operativa

	NIVEL DE RIESGO	NUMERO DE TRABAJADORES	%
METODO OCRA	ALTO	0	0%
	MEDIO	3	30%
	BAJO	7	70%
	TOTAL	10	100%

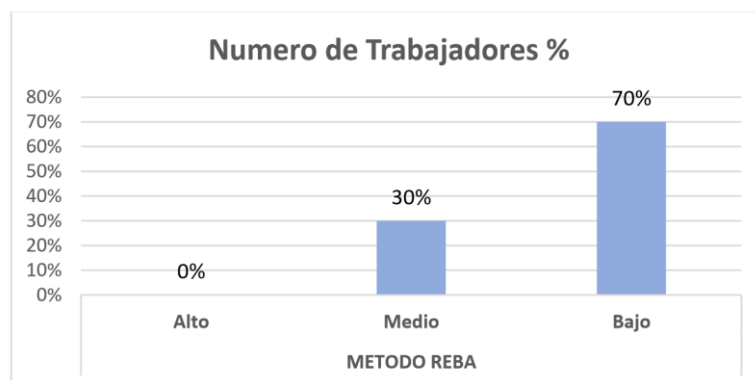


Figura 14: Método REBA – Nivel de Riesgo inicial de los trabajadores de la empresa

Interpretación: Según la figura 14, se muestra una reducción en los niveles de riesgo inicial de los trabajadores. Se observa que el 70% (7 trabajadores) presenta un riesgo bajo, el 30% (3 trabajadores) tiene un riesgo medio. Por tanto, indica que el plan ergonómico si logró reducir el nivel de riesgo.

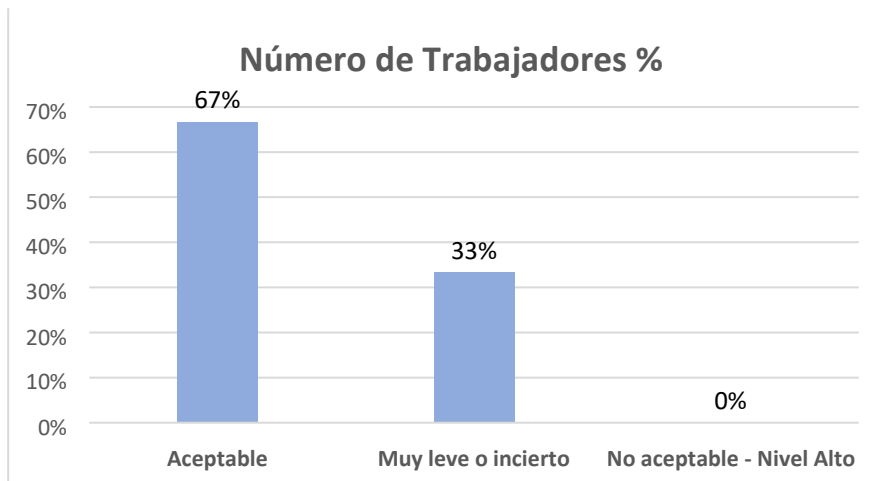


Figura 15: Método Check List OCRA – Nivel de Riesgo actual

Interpretación: Según la figura 15, se muestra una reducción en los niveles de riesgo inicial de los trabajadores. Se observa que el 67% (2 trabajadores) presenta un riesgo aceptable, el 33% (1 trabajador) tiene un riesgo muy leve o incierto. Por tanto, esto quiere decir que con la implementación del plan ergonómico se logró una reducción significativa,

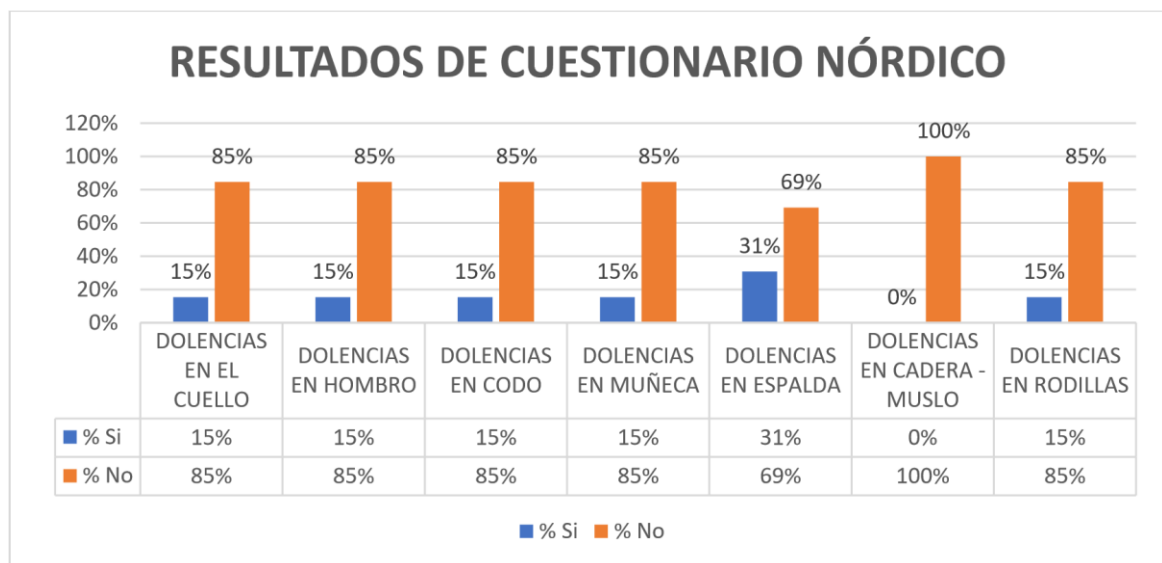


Figura 16: Nivel de respuestas Inicial de los trabajadores al Cuestionario Nórdico – Después de la implementación.

Interpretación: Según la figura 16, de resultados del cuestionario nórdico que fue aplicado luego de aplicar las mejoras a los trabajadores de la empresa Dayro Contratista, se obtuvo un 15% que representa la existencia de dolencias en el cuello, 15% dolencias en hombro, 15% dolencias en codo, 85% dolencias en

muñeca, 31% dolencias en la espalda, 0% dolencias en cadera y 15% de dolencias en la rodilla. Logrando así una reducción significativa a comparación de la evaluación inicial que se realizó antes de la implementación del plan ergonómico.

Tabla 15: Costo de la implementación

DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ERGONÓMICO		
ITEM COSTEADO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Encargado	2	S/1,000.00
Material informativo		S/80.00
Papel Bond A4	1 millar	S/20.00
Lapiceros	1/2 Docena	S/8.00
Borradores	02 unidades	S/2.00
Grapadora	01 unidad	S/12.00
Grapas	01 caja	S/5.00
Folders	10 unidades	S/5.00
Perforador	01 unidad	S/12.00
Resaltador	02 unidades	S/5.00
Servicio de telefonía	02 paquetes	S/85.00
Protocolo de rutina de ejercicios	06 unidades	S/32.00
Accesorios ergonómicos	01 unidad	S/55.00
Mascarillas KN95	01 caja	S/7.00
Guantes de Protección	12 pares	S/25.00
Fajas	12 pares	S/275.00
Folletos, trípticos		S/36.00
Carteles Informativos	06 unidades	S/45.00
COSTO TOTAL		S/1,709.00

Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de Shapiro Wilk con la finalidad de poder ver la normalidad de datos, debido a que se tiene una data menor a 50 por tanto esta prueba es precisa para la presente investigación.

Tabla 16: Prueba de Normalidad

Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Sig. Diferencia	.371	13
Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.			
.000	.666	13	.000					

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo con la prueba de Shapiro Wilk se aprecia que no hay una distribución normal, teniendo una significancia de 0,000 ($P < 0,05$). **Contrastación de Hipótesis**

Tabla 17: Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Significación	
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	PreEvaluación - PostEvaluación	6,143	2,035	,769	4,260	8,025	7,985	6	.329	.000

El grado de significancia es de 0.00, siendo menor que 0,05, por lo tanto, se rechaza H_0 , eso indicaría que se acepta la H_1 . Concluyendo que la implementación de un plan ergonómico disminuye de manera significativa los riesgos musculoesqueléticos de la empresa Dayro Contratista S.A.C

V. DISCUSIÓN

- En base a nuestro objetivo general de la presente investigación, que se tenía en los trabajadores en la evaluación inicial, en la que se pudo realizar la comparativa de ambos estudios antes y después de la implementación, si logra una disminución considerable. Este tipo de resultados se relacionan a la investigación realizada por Castillo y Moreno (2020). De esta manera se pudo reducir y reconocer los niveles de riesgo ergonómico y las labores más graves dentro del plan. Finalmente se llegó a la conclusión que al emplear las mejoras y aplicando de nuevo el método REBA se consiguieron nuevos resultados: En cuanto al nivel de riesgo alto 2 de puntuación, en el nivel de riesgo medio 6 de puntuación y en cuanto al nivel de riesgo bajo se mantiene es por ello por lo que se pudo disminuir a 52 de puntaje eso quiere decir una disminución del puntaje principal del 46%.
- De acuerdo con el diagnóstico que se realizó en la empresa Dayro Contratista SRL, que por medio de la evaluación rápida de ergonomía se identificó un nivel de riesgo elevadas en movimientos repetitivos y posturas forzadas, estos fueron identificados de color rojo – Alto, gris – Indeterminado y con ello posteriormente poder aplicar una evaluación ergonómica de manera específica. Esto se tiene semejanza a la investigación que fue realizada por Tacuri (2018) en la cual se tomaron en cuenta a trabajadores de una para la aplicación de los métodos ergonómicos de una población, Teniendo como resultado un 88,8% de molestias en la parte lumbar y miembros superiores, en el caso de los albañiles presentaban dolores en cintura y en el caso de los trabajadores que laboraban con motosierras presentaban malestares en la región lumbar. Para mejorar cada actividad laboral se recomendaron propuestas de mejoras, concluyendo que las tareas evaluadas requieren lo más pronto la aplicación de programas ergonómicos
- En cuanto a la resultante de las evaluaciones ergonómicas de manera específica como el método REBA, Check List Ocra en la que fueron aplicadas a los trabajadores de la empresa Dayro Contratistas SRL, el

método REBA fue aplicado debido a las posturas forzadas que adoptaban los trabajadores durante su labor cotidiana el área asignada por su superior,

por otro lado el Check List Ocra que se utilizó debido al factor de movimientos repetitivos de tal manera que estas evaluaciones fueron aplicadas de forma específica de acuerdo al tipo de operación que realizaba cada trabajador. Por lo consecuente se obtuvieron resultados elevados, indicando un nivel de riesgo alto y medio. Este tipo de resultados tienen semejanza a la investigación que se realizó por los autores Aguilar y Sánchez (2020). En la que registraron un nivel alto riesgo en riesgos musculoesqueléticos que se pueden identificar y reducir a través de la ergonomía. Se utilizó métodos como NIOSH, OCRA y REBA, así mismo con el autor Medrano (2018) se observó que los operarios presentan malestares en los Esto se debe a que los músculos se ven sometidos a posturas estáticas durante largos periodos de tiempo y a la manipulación de cargas excesivas. Como resultado, se ha llegado a la conclusión de que existen riesgos ergonómicos presentes que afectan negativamente la salud de los trabajadores que forman parte del área de post - prensa.

- Por parte en la etapa de implementación del plan de ergonomía, en la que estaba conformada por capacitaciones, pausas activas, controles que vienen ser los accesorios y EPPS que se adquirieron para la empresa con el fin de poder mejorar la postura y el factor humano que es primordial en las empresas, logrando un cumplimiento del 100% en cada una de ellas. Esto se debe al apoyo de la empresa y trabajadores, ya que sin ello no si se hubiera podido lograr con éxito el cumplimiento óptimo de todo lo que se propuso en el plan ergonómico, esto mismo se ve reflejado en la implementación del plan. Cabe resaltar que se relaciona con la investigación realizada por los autores La Madrid y Arroyo (2018) que indican que es crucial que en una organización se demuestre el bienestar de sus empleados, especialmente en actividades laborales intensivas. La implementación del programa incluye una serie de ejercicios, como estiramientos y fortalecimiento muscular en áreas

clave del cuerpo, como el cuello, los antebrazos y las manos. El aporte de estos estudios es que se puede reducir el riesgo de un 20% a un 80% con excelentes resultados para reducir el riesgo utilizando un método adecuado.

- En lo que respecta al método ergonómico REBA, se logró una disminución significativa, del mismo modo con Check List Ocra se redujo de forma considerable en los niveles de riesgo ergonómico pasando de niveles altos a niveles aceptable y muy leves. Con los autores Castillo y Moreno (2020) en la que emplearon una preprueba y post prueba, se hizo uso del método REBA para la evaluación inicial y luego de, seguido a ello se volvió a aplicar la evaluación del método REBA. De esta manera se pudo reducir y reconocer los niveles de riesgo ergonómico y las labores más graves dentro del plan. Concluyendo que al emplear las mejoras en la empresa y su vez aplicando de nuevo el método REBA se consiguieron nuevos resultados: En cuanto al nivel de riesgo alto 2 de puntuación, en el nivel de riesgo medio 6 de puntuación y en cuanto al nivel de riesgo bajo se mantiene, es por ello por lo que se pudo disminuir a 52 de puntaje eso quiere decir una disminución del puntaje principal del 46% en los riesgos musculoesqueléticos de los trabajadores de esta empresa.
- Respecto a la mejora obtenida en la implementación del plan ergonómico pudimos ver un beneficio significativo en la empresa Dayro, teniendo relación a lo presentado por los tesisistas La Madrid y Arroyo, indicando que es crucial que una organización demuestre el bienestar de sus empleados, especialmente en actividades laborales intensivas. La implementación del programa incluye una serie de ejercicios, como estiramientos y fortalecimiento muscular en áreas clave del cuerpo, como el cuello, los antebrazos y las manos. El aporte de estos estudios es que se puede reducir el riesgo de un 20% a un 80% con excelentes resultados para reducir el riesgo utilizando un método adecuado. Así mismo tenemos a los autores Castillo y Moreno (2020) se aplicó el método REBA para conseguir una puntuación principal y luego de ello emplear una fila de prevenciones, seguido a ello se volvió a aplicar la

evaluación del método REBA. De esta manera se pudo reducir y reconocer los niveles de riesgo ergonómico y las labores más graves dentro del plan. Finalmente se llegó a la conclusión que al emplear las mejoras en las áreas evaluadas y aplicando de nuevo el método REBA para una evaluación después de las mejorar correspondientes se consiguieron nuevos resultados: En cuanto al nivel de riesgo alto 2 de puntuación, en el nivel de riesgo medio 6 de puntuación y en cuanto al nivel de riesgo bajo se mantiene es por ello por lo que se pudo disminuir a 52 de puntaje eso quiere decir una disminución del puntaje principal del 46%.

VI. CONCLUSIONES

- Durante el diagnóstico del estado inicial de la empresa, se elaboró una evaluación rápida sobre los riesgos de ergonomía, con la finalidad de poder conocer a que se encontraban expuestos los trabajadores. Se observó las malas posturas forzadas y movimientos de forma repetitiva durante su jornada laboral.
- Se hizo uso de los métodos ergonómicos tanto como método REBA, en el cual se obtuvo 30% con riesgo Alto, 50% riesgo Medio y del 20% en riesgo bajo; y método Ocrá se obtuvo un 100% lo que indica no aceptable – riesgo alto. Lo que indicaría que si existe altos índices de riesgos en los trabajadores.
- Se ejecutó el plan ergonómico el que cual fue implementado, logrando así una mejora significativa en los trabajadores a comparación del riesgo inicial que se presentaba. Donde se ejecutaron las capacitaciones y pausas activas de forma presencial, así mismo obtuvimos un 100% del cumplimiento. Además de ello se adquirieron accesorios y EPP para el personal, con el fin de brindar un cuidado a su persona durante el trabajo que ejecuta cada uno de ellos en su área.
- En la evaluación que se ejecutó posterior a la implementación del plan ergonómico, se pudo corroborar una reducción al nivel inicial que se tenía pasando de 30% con riesgo Alto, 50% riesgo Medio y del 20% en riesgo bajo
“Método Raba” a Alto 0%, Medio 30%, Bajo con 70%. Del mismo modo en el método Ocrá se pasó de 100% lo que indica no aceptable – riesgo alto a un riesgo “Aceptable” con 67% y “Muy leve o incierto” del 33% respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los trabajadores que usen de forma correcta el uso de sus EPP, dado que ciertos trabajadores no lo emplean de buena forma, teniendo en cuenta la importancia de EPP más aun en el sector construcción.
- Realizar de forma sostenible las pausas activas, además de la rotación de personal. El cual ayudara a mejorar el bienestar del trabajador durante su labor en la empresa. Logrando así reducir ausentismo laboral por lesiones a corto o largo plazo.
- A los encargados de área realizar el chequeo de la indumentario y EPP en los trabajadores, así evitar posibles incidentes, accidentes. Incentivando el compromiso de trabajadores.
- Para los futuros investigadores, se recomienda usar e implementar más metodologías de mejora, con el fin de lograr un crecimiento tanto en la empresa y personal. Lo cual lograría establecerse como una mejor organización.

REFERENCIAS

AABOBAKR, A., NAHAVANDI, D., HOSSNY, M., ISKANDER, J., ATTIA, M., *adopted working postures. Applied Ergonomics* [En línea], vol. 80, pp. 75-88.

AGUILAR SANCHEZ, Pedro y SÁNCHEZ VALVERDE, Juan, 2017. *Aplicación del método NIOSH para reducir los riesgos de trastornos músculo esqueléticos en la Empresa Agroindustrias San Jacinto 2019* [en línea]. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad César Vallejo. [consulta: 01 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45397>

AGUILAR SANCHEZ, Pedro y SÁNCHEZ VALVERDE, Juan, 2019. *Aplicación del método NIOSH para reducir los riesgos de trastornos músculo esqueléticos en la Empresa Agroindustrias San Jacinto 2019* [en línea]. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad César Vallejo. [consulta: 01 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45397>

AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION
AMERICAN

PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION NATIONAL COUNCIL ON
MEASUREMENT IN EDUCATION. *Estándares para Pruebas Educativas y Psicológicas*. Washington: American Educational Research Association, 2018. ISBN 9780935302745.

ANDREAS GROOTEN, Wilhelms y ELIN, Johansson, 2018. *Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for Work-Related Musculoskeletal Disorders. A Scoping Review*. *Revista Científica de Salud* [en línea]. Bogotá: Colombia, vol. 16(especial), pp. 8-38. Disponible en: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6840>

ARTEAGA-SÁNCHEZ, Harold, VILLA-SÁNCHEZ, Sara y BUILES-TRUJILLO, Yulieth, 2018. *Guía preventiva para los principales riesgos del sector ganadero bovino colombiano* [en línea]. Tesis (Especialista en Gerencia en

Seguridad y Salud en el Trabajo). Colombia: Universidad CES. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4158>

BAENA, Guillermina, 2017. *Metodología de la Investigación* [en línea]. 3a Ed. México: Grupo Editorial Patria [consulta: 12 de abril de 2022]. ISBN: 978-607-

744-748-1. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

CÁCERES MUÑOZ, Steffany, et al., 2017. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* [en línea]. Perú: vol.34, no.4 [Consulta:

08 de mayo del 2021]. ISSN 1726-4634. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342017000400005

CARDOSO, J. y MAZINI, M., 2017. Ergonomics posture and movement analyses of supermarket checkout operators in the city of Cataguases, MG.

Gestão & produção [En línea], vol. 24, no. 1, pp. 123-135. ISSN 0104-530X.

Disponible en: <https://www.scielo.br/j/gp/a/F6XzfccxmTqyXsP8FGyVXTj/?lang=en#>

Castillo y Moreno, 2020. "La evaluación ergonómica y su influencia en los riesgos disergonómicos durante la etapa de construcción de redes internas y externas de gas natural en la empresa Construredes S.A.C. en el año 2020". <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16727>

CENEA, 2021. Los riesgos laborales ergonómicos. La ergonomía laboral del siglo XXI - CENEA. Recuperado desde: <https://www.cenea.eu/riesgosergonomicos/>

Centro de Ergonomía aplicada (CENEA), 2019. La ergonomía ocupacional es hoy vital para las empresas peruanas. ¿cómo adaptarte? [En línea]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/ergonomia-ocupacional-peru/>

CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Política y Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo [en línea]. Marzo de 2018 [consultado el 26 de agosto de

2021]. Disponible en:

https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf

COTA LUÉVANO, Jesús y RIVERA MARTÍNEZ, José, 2016. La capacitación como herramienta efectiva para mejorar el desempeño de los empleados. Dialnet [en línea] [consultado el 4 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6056989>

ESPINOZA, E., 2018. La hipótesis en la investigación. Revista de educación, vol. 16, no. 1815–7696, pp. 122–139.

FENETY, Anne y WALKER, Joan. Short – Term effects of Workstation exercises on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated video display unit workers. Physical Therapy [En Línea], junio 2002. [Fecha de consulta: 20 de octubre del 2022]. Disponible en:

<https://academic.oup.com/ptj/article/82/6/578/2836987>

GARCÍA-SALIRROSAS, Elizabeth Emperatriz y Raquel Amelia SÁNCHEZPOMA, 2020. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. Anales de la Facultad de Medicina [en línea]. Vol. 81, no. 3. ISSN 1609-9419 [consultado el

25 de agosto de 2021]. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841> .

GARZÓN DUQUE, María, et al., 2017. Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes musculoesqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo [en línea]. Colombia: vol.26, no.2 [Consulta: 2 de mayo del 2021]. ISSN 1132-6255. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S113262552017000200127

GROVE, Susan; GRAY, Jennifer & BURNS, Nancy. Investigación en enfermería. Desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia. 6ª Edición. Elsevier Castellan: 2016. ISBN: 9788491130116.

ISSN 0003-6870. DOI 10.1016/j.apergo.2019.05.004 Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687019300894>

LA MADRID GUANILO, Marx Lenin y Jimmy Jeynson ARROYO FLORES. Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa constructora sga s.r.l., 2018. Universidad Nacional de Trujillo [en línea]. Enero de 2019 [consultado el 1 de septiembre de 2021]. Disponible en:

<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11224>

LEDUC, Sylvain y PONGE, Ludovic, 2018. Digitalização e evolução do trabalho real. En: *OpenEdition Journals*. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.4000/laboreal.609>

MACERA, Diego, 2020. Impacto del coronavirus en el sector construcción. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/%F0%9F%8F%97-impacto-delcoronavirus-en-el-sector-construccion/>

Medrano, 2019. "Influencia de los riesgos disergonómicos en la salud ocupacional de los trabajadores del área de postprensa de la empresa

Corporación Grafica Universal S.A.C., Lima 2018"

<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7092>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), 2008. RM N° 375-2008-TR [En línea]. Disponible en:

<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normaslegales/394457-375-2008-tr>

NAHAVANDI, S. y SMETS, M., 2019. RGB-D *ergonomic assessment system of disponible en: <https://research.unsw.edu.au/people/mr-mo-hossny/publications>*

ÑAUPAS, Humberto, et al., 2018. *Metodología de la Investigación CuantitativaCualitativa y redacción de la tesis* [en línea]. 5ta Edición. Bogotá: Ediciones de la U. [consulta: 02 de diciembre de 2021]. Disponible en:

<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-invcuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>

ORDÓÑEZ ICO, Diana Carolina y Zuleta Padilla NAYIBI. Diseño de un programa preventivo para prevenir lesiones osteomusculares en los linieros electricistas de una empresa de Cali. Repositorio Institucional Unilibre [en línea].

9 de mayo de 2016 [consultado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10309>

PENKALA, Stefania, EL-DEBAL, Hannan y COXON, Kristy, 2018. Work-related musculoskeletal problems related to laboratory training in university medical science students: A cross sectional survey. *BMC Public Health* [en línea]. Vol. 18, no. 1. [consulta: noviembre de 2021]. ISSN 1471- 2458. Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2135507147/CF8E7360E032400DPQ/1?acountid=37408>

REYES, H., 2018. Problemas éticos en las publicaciones científicas. *Revista médica de Chile*, vol. 146, no. 3, pp. 373–378. ISSN 0034-9887. DOI 10.4067/s0034-98872018000300373.

ROBERTSON, Michelle, HSIANG-HUANG, Yueng y LEE, Jin, 2018. Improvements in musculoskeletal health and computing behaviors: Effects of a macroergonomics office workplace and training intervention, *Applied Ergonomics*. Editorial Board, Vol. 62, pp. 182-196 [consulta: 22 mayo de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.02.017>

SÁNCHEZ AGUILAR, Mónica, et al., 2017. Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. *Medicina y Seguridad del Trabajo* [en línea]. México DF: Instituto Politécnico Nacional vol.63, no. 246 [Consulta: 21 de octubre del 2021]. ISSN 1989-7790. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2017000100028#:~:text=Una%20meta%20de%20análisis%20reciente%20mostr%C3%B3,presi%C3%B3n%20arterial%20y%20enfermedades%20cardiovasculares.

SALAS-RUEDA, R. A., 2020. Analysis and design of the Web Game on Descriptive Statistics through the ADDIE model, data science and machine learning. *International Journal of Education in Mathematics Science and*

Technology [En línea], vol. 8, no. 3, pp. 245. ISSN 2147-611X. DOI 10.46328/IJEMST.V8I3.759.

Secretaría de Salud Laboral de Madrid, 2016. Métodos de evaluación ergonómica [En línea]. Disponible en:

<https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>

SOTO, F. y MUÑOZ, C., 2018. Percepción del Beneficio del Ejercicio para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos. Una Perspectiva del Trabajador. *Revista Ciencia y Trabajo* [En línea], vol. 20, no. 61. ISSN 0718-2449. Disponible en:

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=ef69dc3b04e6-44b8-bfd1-c0e59e3a16b5%40sessionmgr4006>

SNELLER, Timothy, CHOI, Sang y AHN, Kwangseog, 2018. Awareness and perceptions of ergonomic programs between workers and managers surveyed in the construction industry. *Work* [en línea]. Países Bajos: IOS Press, vol. 61, no. 1 [Consulta: 08 de mayo del 2021]. ISSN 1051-9815. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=30223411&lang=es&site=eds-live>

Sociedad Colombiana de Ergonomía - Corporación Salud Ocupacional y Ambiental, 2020. *Corporación Salud Ocupacional y Ambiental* [en línea].

[consulta: el 05 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://corporacionsoa.co/nosotros/sce/>

Tacuri, 2018. "Análisis de factores de riesgo ergonómico y su influencia en la aparición de trastornos músculo esqueléticos (TME) en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción en el oriente ecuatoriano" <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29402>

VALERO, E., SIVANATHAN, A., BOSCHÉ, F. y ABDEL-WAHAB, M., 2016. Musculoskeletal disorders in construction: A review and a novel system for activity tracking with body area network. *Applied ergonomics* [En línea], vol. 54, pp. 120-130. ISSN 0003-6870. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687015301204>

VENEGAS TRESIERRA, Carlos Eduardo y Jesús Enrique COCHACHIN CAMPOBLANCO. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación con síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. SciELO España - Scientific Electronic Library Online [en línea]. 26 de febrero de 2019

[consultado el 20 de agosto de 2021]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S11326255201900200005&lang=es

ZEPEDA QUINTANA, David Slim, Nora Elba MUNGUÍA VEGA y Luis Eduardo VELAZQUEZ CONTRERAS. Gestión de riesgos ergonómicos en la industria de la construcción. *Produção em Foco* [en línea]. 2016, 6(1), 01–26 [consultado el

21 de octubre de 2022]. ISSN 2237-5163. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/LuisVelazquez/publication/299413674_Gestion_de_riesgos_ergonomicos_en_la_industria_de_la_construccion/links/589caea8345851573881bee03/Gestion-de-riesgos-ergonomicos-en-la-industria-de-la-construccion.pdf

VILLAR, M., 2016. Posturas de trabajo, Evaluación de riesgos [En línea] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Disponible: https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9%20%20b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6

ZORRILLA MUÑOZ, Vanessa, GARCÍA SEDANO, Tania y AGULLÓ TOMÁS, María, 2019. Análisis socio-ergonómico en la agricultura. Evaluación del sector oleico desde una perspectiva de género y envejecimiento. *Información Técnica Económica Agraria* [en línea]. ISSN 2386-3765. [consulta: 4 de setiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.12706/itea.2019.005>

ANEXOS

ANEXO A: TABLAS

Tabla 18: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V.I. Plan ergonómico	Un conjunto multidisciplinar de conocimientos para adaptar productos, sistemas y entornos creados por el hombre a las necesidades, limitaciones y peculiaridades de sus usuarios, optimizando la eficacia, la seguridad y el bienestar. (Ruiz, 2021) musculoesqueléticos	La elaboración del programa ergonómico se realizará siguiendo el análisis de la situación actual, como primer paso, luego el diseño de la propuesta, y finalmente, la evaluación de la viabilidad en concordancia con los objetivos de la investigación.	Encuesta de conocimientos ergonómicos	% Porcentaje de Frecuencias	Ordinal
			Capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones propuestas}} \times 100$	Ordinal
			Pausas Activas	$\frac{N^{\circ} \text{ de pausas al día realizadas}}{N^{\circ} \text{ de pausas al día propuestas}} \times 100$	Razón

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
	(Llorca J., Llorca L. y Llorca M. 2016).				
V.D. Riesgos musculoesqueléticos	Para la (AESST 2019), define a los riesgos musculoesqueléticos se define como una serie de inflamaciones o enfermedades degenerativas de músculos, articulaciones, tendones, nervios y ligamentos. Generalmente se localizan en la zona del cuello, hombros, muñecas, manos y codos. El diagnóstico médico más común es	El riesgo laboral es la exposición a procesos o elementos que pueden afectar en el lugar de trabajo que puede generar lesiones o enfermedades ocupacionales (Organización Internacional del Trabajo, 2019).	Método REBA	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo aceptable (color verde) Riesgo alto (color rojo) 	Ordinal
			Movimientos Repetitivo (OCRA Check-List)	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo aceptable (color verde) Riesgo alto (color rojo) 	Ordinal
			Cuestionario Nórdico	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo aceptable (color verde) Riesgo alto (color rojo) 	Ordinal

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
	tendinitis, síndrome del túnel común es tendinitis, lumbalgia, dolor de cuello, etc. la (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo 2019).		Evaluación rápida de riesgos ergonómico	Riesgo aceptable (nivel verde) Riesgo alto (nivel rojo)	Intervalo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19: Matriz de factores ponderados de las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa

Matriz de factores ponderados														
N°	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Ponderación	Porcentaje
C1	MALA MANIPULACIÓN		3	1	2	2	0	1	1	2	2	2	16	13%
C2	DESCONOCIMIENTO DE TECNICAS	3		2	2	2	0	0	2	2	1	2	16	13%
C3	MALOS HABITOS	0	1		1	1	0	0	1	2	1	1	8	7%
C4	EXCESO DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS	3	3	2		2	0	0	1	3	1	3	18	15%
C5	DESCONOCIMIENTO DE USO DE HERRAMIENTAS	0	2	1	0		0	0	0	3	1	0	7	6%
C6	CARGAS MENTALES	0	0	1	0	0		2	0	0	0	0	3	2%
C7	ASPECO PSICOSOCIAL	0	0	2	0	0	2		2	0	0	0	6	5%
C8	CONDICIONES POCO SEGURAS	2	1	0	1	1	1	1		0	0	0	7	6%
C9	NO EXISTEN PAUSAS ACTIVAS	2	2	2	2	2	0	0	0		2	0	12	10%
C10	PERSONAL NO CAPACITADO	3	2	2	2	2	0	0	0	1		1	13	11%
C11	ESTRÉS LABORAL	2	2	1	2	2	1	0	2	2	2		16	13%
TOTAL													122	100%

Tabla 20: Base de datos del cuestionario sobre enfermedades musculoesqueléticas

		Encuesta acerca de ergonomía y trastornos musculoesqueléticos														TOTAL			
		TRABAJADOR 1	TRABAJADOR 2	TRABAJADOR 3	TRABAJADOR 4	TRABAJADOR 5	TRABAJADOR 6	TRABAJADOR 7	TRABAJADOR 8	TRABAJADOR 9	TRABAJADOR 10	TRABAJADOR 11	TRABAJADOR 12	TRABAJADOR 13	TRABAJADOR 14	Bueno	Malo	Bueno %	Malo %
PREGUNTA 1	Calificación de Manejo de	Malo	Malo	Bueno	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Malo	Bueno	Bueno	Malo	Malo	Malo	Malo	5	9	36%	64%
PREGUNTA 2	Ha presentado molestias	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	9	5	64%	36%
PREGUNTA 3	Tuvo dolencias que le impide hacer actividades	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	10	4	71%	29%
PREGUNTA 4	Conoces acerca de las pausas activas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	1	13	7%	93%
PREGUNTA 5	Realiza ejercicios durante sus actividades	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	1	13	7%	93%
PREGUNTA 6	Conoce acerca de los trastornos musculoesqueléticos	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	3	11	21%	79%
PREGUNTA 7	Conoce acerca de los métodos ergonómicos	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	4	10	29%	71%

Tabla 21: Resumen de métodos de evaluación ergonómica

Identificación inicial de riesgos ergonómicos	Manual de Ergonomía y Psicosociología en PYMES Método LCE ERGOPAR
Métodos de Evaluación Global	Método LEST
Métodos para la evaluación de movimientos repetitivos	Método JSI Método OCRA Chek List OCRA
Métodos para el análisis de la Carga Postural	ISO 11226:2000 UNE-EN 1005-4:2005 + A1: 2009 Método RULA Método OWAS Método REBA Método EPR (Evaluación Postural Rápida)
Métodos para evaluar el manejo manual de cargas	ISO 11228-2:2007. Método 1 ISO 11228-2: 2007. Método 2 UNE-EN 1005-2: 2004 + A1:2009 UNE-EN 1005-3:2002 + A1:2009 ISO TR 12295: ISO TR 12295:2014 Ecuación NIOSH Método SNOOK y CIRIELLO Guía levantamiento de cargas del INSHT
Otros métodos	Método ERGO IBV Métodos para evaluar la movilización de personas en el ámbito socio sanitario: MAPO

Fuente: Salud Laboral de (CCOO de Madrid), 2016

Figura 17: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 1



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	3
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
TUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas ine

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 7

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

Figura 18: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 2



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁹⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁹⁻²⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 5

Nivel de acción⁽⁹⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

Figura 19: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 3



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁷⁾ 7

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

Figura 20: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 4



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO⁽¹⁻³⁾: 2
PUNTUACIÓN PIERNAS⁽¹⁻⁴⁾: 2
PUNTUACIÓN TRONCO⁽¹⁻⁵⁾: 2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA⁽⁰⁻³⁾: 2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS⁽¹⁻²⁾: 2
PUNTUACIÓN MUÑECAS⁽¹⁻³⁾: 2
PUNTUACIÓN BRAZOS⁽¹⁻⁶⁾: 2
PUNTUACIÓN AGARRE⁽⁰⁻³⁾: 1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 8
Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 3
Nivel de riesgo Alto
Actuación Es necesaria la actuación cuanto antes

Figura 21: Método OCRA-Evaluación inicial del Trabajador 5



Puntuación:

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: Dayro Contratistas Generales S.R.L.	Fecha: 28 de Abril 2023		
Sección: -	Puesto: Trabajador de obra		
Descripción: Trabajador de obra, se encarga de cavar la zona para construcción.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4	
Frecuencia de movimientos:	4	4	
Aplicación de fuerza:	14	12	
Hombro:	2	2	
Codo:	4	4	
Muñeca:	4	4	
Mano-dedos:	4	4	
Estereotipo:	3	3	
Posturas forzadas:	7	7	
Factores de riesgo complementarios:	2	2	
Factor Duración:	0,93	0,93	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	28,7	26,8	
No aceptable. Nivel alto		No aceptable. Nivel alto	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Figura 22: Método OCRA – Evaluación Inicial del Trabajador 6



Puntuación:

Checklist OCRA		Fecha: Resultados	
Empresa: Dayro Contratistas Generales S.R.L.	Fecha: 28 de Abril 2023		
Sección: -	Puesto: Trabajador de obra		
Descripción: Trabajador de obra, se encarga de cavar la zona para construcción.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4	
Frecuencia de movimientos:	3	3	
Aplicación de fuerza:	14	12	
Hombro:	2	2	
Codo:	4	4	
Muñeca:	4	4	
Mano-dedos:	4	4	
Esteriotipo:	3	3	
Posturas forzadas:	7	7	
Factores de riesgo complementarios:	2	2	
Factor Duración:	0,93	0,93	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	27,8	25,9	
No aceptable. Nivel alto		No aceptable. Nivel alto	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo oscuro	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Figura 23: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 7



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	3
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁾	6
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Figura 24: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 8



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
TUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 8

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 3

Nivel de riesgo Alto

Actuación Es necesaria la actuación cuanto antes

Figura 25: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 9



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	1
TUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

JNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	1
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas ine

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

untuación final REBA ⁽¹⁻¹⁾	4
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Figura 26: REBA - Evaluación inicial del Trabajador 10



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁸⁾ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ **8**

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ **3**

Nivel de riesgo **Alto**

Actuación **Es necesaria la actuación cuanto antes**

Figura 27: REBA - Evaluación inicial del Trabajador 11



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁸⁾ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	3

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ **6**

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ **2**

Nivel de riesgo **Medio**

Actuación **Es necesaria la actuación**

Figura 28: Método REBA - Evaluación inicial del Trabajador 12



Puntuación:

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	1
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 7

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

REBA - Evaluación Final de Trabajadores

Trabajador 01



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ^(U-3) :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ^(U-3) :	3

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹³⁾ **4**

Nivel de acción^(U-4) **2**

Nivel de riesgo **Medio**

Actuación **Es necesaria la actuación**

Trabajador 02



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	3

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ **4**

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ **2**

Nivel de riesgo **Medio**

Actuación **Es necesaria la actuación**

Trabajador 03



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
SITUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 04



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
TUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 5

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

Trabajador 05



Puntuación:

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa:		Fecha:	
Sección:		Puesto:	
Descripción:			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="10"/>	
Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="8,75"/>	<input type="text" value="10"/>	
	Muy leve o incierto	Muy leve o incierto	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Trabajador 06



Puntuación:

Checklist OCRA		Fecha: Resultados	
Empresa:		Fecha:	
Sección:		Puesto:	
Descripción:			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="10"/>	
Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="7,25"/>	<input type="text" value="9,25"/>	
	Acceptable	Muy leve o incierto	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Acceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo oscuro	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo claro	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

Trabajador 07



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 08



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 09



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
SITUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 10



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 11



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
TUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

JNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas ine

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

untuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 3

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

Trabajador 12



Puntuación

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁶⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁶⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas in

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁾ 5

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

ANEXO B: FIGURAS

Figura 29: Diagrama de Ishikawa – Empresa Dayro S.R.L.

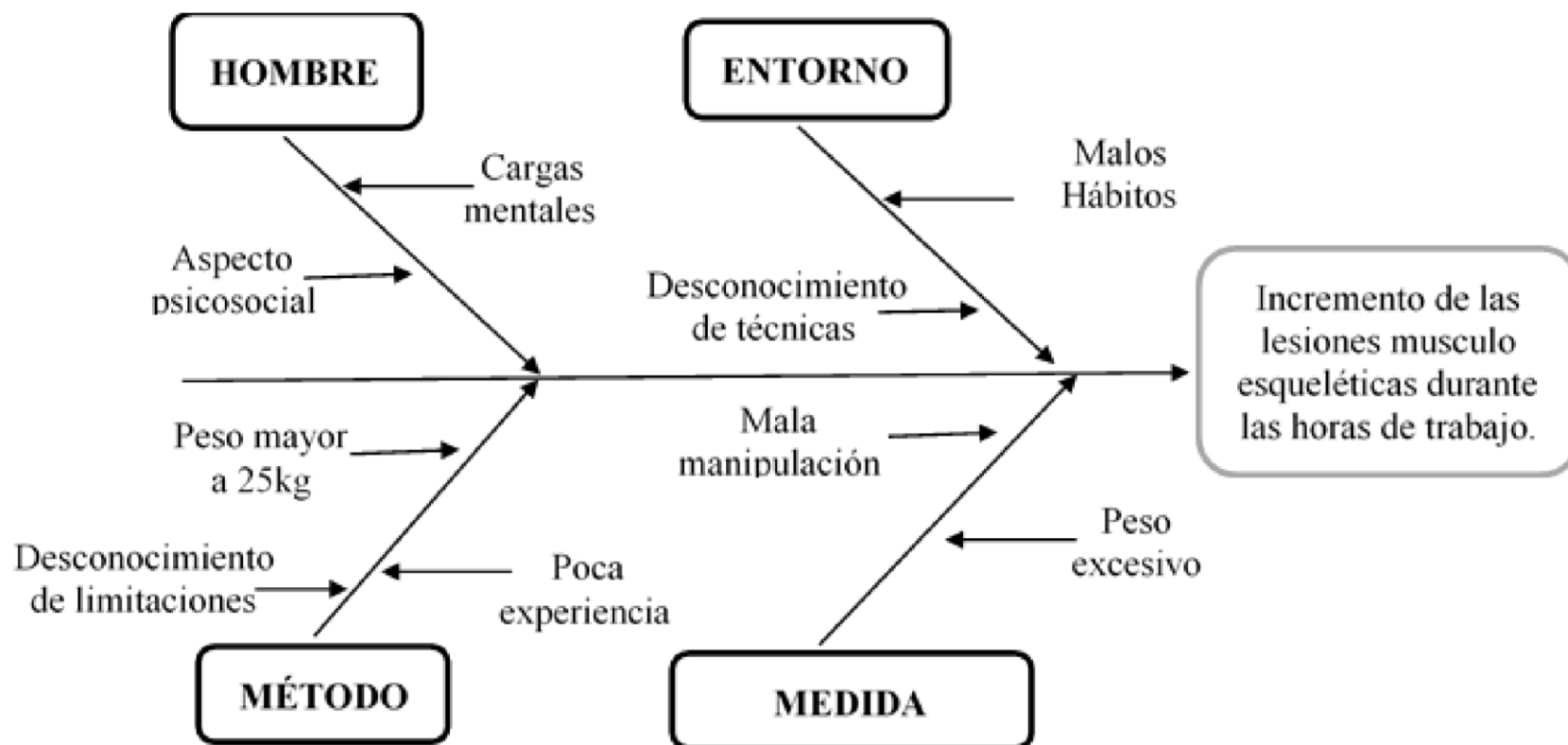


Figura 30: Diagrama de Pareto

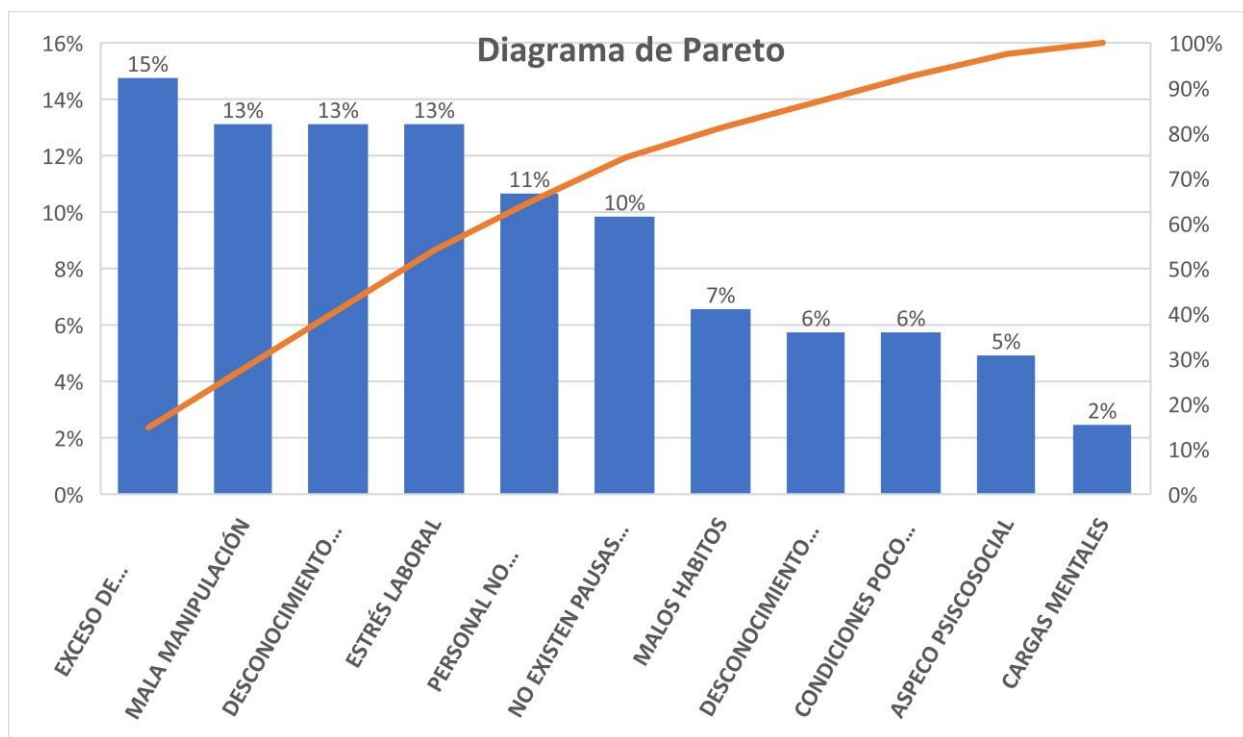



Tabla 22: Lista de verificación de actividades planificadas del plan ergonómico

	LISTA DE VERIFICACIÓN			A-01-2023
				Empresa: Dayro Contratista
INSTRUCCIONES	Revisar las actividades planificadas del plan ergonómico propuesto que se detallan a continuación, y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna de "OBSERVACIONES", redactar las indicaciones que pueden ayudar al investigador a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.			
ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIÓN	
Programa de capacitaciones				
Introducción a la ergonomía				
El impacto de la ergonomía en el trabajo				
Factores de Riesgo ergonómico				
Manipulación Manual de cargas				
Posturas forzadas				
Movimientos repetitivos				
Empuje y tracción de cargas				
Métodos de evaluación ergonómica				
Factores Ambientales				
Patologías Musculoesqueléticas				
Programa de pausas activas				
Capacitación y entrenamiento de manera remota				
Entrega del protocolo de la rutina de ejercicios				
Pausas Activas: Ejercicios de movilidad articular:				
Pausas Activas: Ejercicios de estiramiento				
Rediseño del puesto de trabajo				
Diseño de herramientas ergonómica				
Implementación de las herramientas				
Difusión y promoción de las pausas acticas y la correcta postura				
Capacitación sobre la correcta adopción de posturas de trabajo				
Distribución de trípticos y dípticos				
Colocación de carteles informativos				
Verificar la difusión de material				

ANEXO C: INSTRUMENTOS

Anexo C01: Evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? SI NO

11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? SI NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? SI NO

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? SI NO

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? SI NO

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? SI NO

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? SI NO

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? SI NO

2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? SI NO

3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? SI NO

4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? SI NO

5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? SI NO

6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? SI NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? **SI** **NO**
- 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? **SI** **NO**
- 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? **SI** **NO**

Extremidad superior

- 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? **SI** **NO**
- 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? **SI** **NO**
- 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? **SI** **NO**
- 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? **SI** **NO**

Extremidad inferior

- 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? **SI** **NO**
- 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? **SI** **NO**
- 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? **SI** **NO**
- 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? **SI** **NO**
- 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? **SI** **NO**
- 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? **SI** **NO**
- 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? **SI** **NO**
- 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? **SI** **NO**
- 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?
o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**
- o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?
- 2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**
- 4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?
o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres? **SI** **NO**
- o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?
- 2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm? **SI** **NO**
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión? **SI** **NO**
- 4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Fuente: Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) **Anexo C02: Encuesta de ergonomía y trastornos musculoesqueléticos**

Encuesta acerca de ergonomía y trastornos musculoesqueléticos

Apellido y Nombres:

Cargo:

Marque del numero 1 a 4 para su respuesta de la pregunta formulada

1. ¿Cómo calificaría el manejo de equipos y herramientas?

1	2
Bueno	Malo

2. ¿Ha presentado molestias en los últimos 7 días?

1	2
Si	No

3. ¿Tuvo molestias que le impide ejecutar sus actividades cotidianas?

1	2
Si	No

4. ¿Conoce acerca de las pausas activas?

1	2
Si	No

5. ¿Realiza ejercicios durante sus actividades laborales?

1	2
Si	No

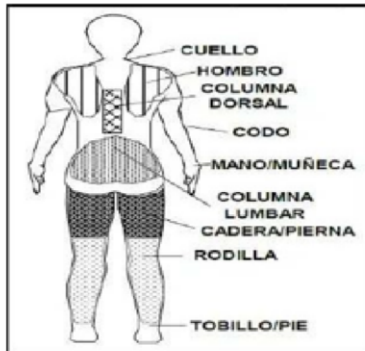
6. ¿Conoce acerca de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo?

1	2
Si	No

7. ¿ Conoce acerca de los métodos ergonómicos?

1	2
Si	No

Anexo C03: Cuestionario Nórdico



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o

Ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de la página siguiente:


En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Cuello	Si	No	Si	No	Si	No
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	No	No	Si	No
Si el derecho	Si					

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas-muslos	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No

Anexo C04: Cuestionario Nórdico: Hoja de Campo – Método REBA

GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 20° Flexión	1	Añadir +1 si la cabeza está inclinada hacia	
> 20° Flexión o en extensión	2		

PIERNAS

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

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		
0° - 20° Flexión	2	Añadir +1 si está girado o inclinado hacia un lado	
0° - 20° Extensión	2		
> 20° Extensión	3		

CARGA / FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 a 10 kg	> 10 kg	Sacudidas o aumento rápido de la fuerza

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo aguantar más de 1min (S/N)?	
¿Existen movimientos repetitivos por ejemplo: repetición superior a 4 veces/min, (S/N)?	
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables?	

MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS)

		TABLA A					
		PIERNAS		TRONCO			
CUELLO	1	1	1	2	3	4	5
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
	2	4	4	5	6	7	8
		1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
3	3	3	5	6	7	8	
	4	4	6	7	8	9	
	3	3	6	7	8	9	
4	4	7	8	9	9	9	

		TABLA B						
		MUÑECA		BRAZO				
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	5	6
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8	8
2	1	1	2	4	5	7	8	
	2	2	3	5	6	8	9	
	3	3	4	5	7	8	9	

		TABLA C												
		PUNTAJACIÓN B												
PUNTAJACIÓN A	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	8
	3	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8
	4	3	3	4	4	4	5	5	6	7	8	8	9	9
	5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11
	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

PUNTAJACIÓN A PUNTAJACIÓN B


PUNTAJACIÓN FINAL

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

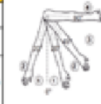
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60° - 100° Flexión	1	
< 60° o > 100° Flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 15° Flexión / Extensión	1		
> 15° Flexión / Extensión	2	Añadir +1 si la muñeca está desviada o girada	

BRAZOS

POSICIÓN	Puntuación	Corrección	
0° - 20° Flexión / Extensión	1	+1 si hay abducción o rotación	
> 20° Extensión Flexión 20° - 45°	2	+1 si hay elevación del hombro	
Flexión 45° - 90°	3		
> 90° Flexión	4	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	

AGARRE

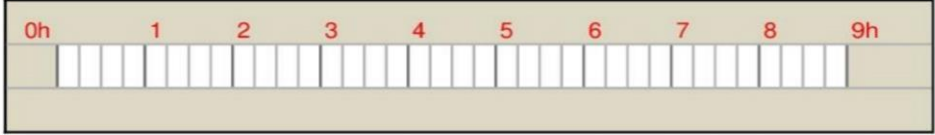
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Agarre bien adaptado y en un rango medio agarre de fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras

TABLA: Nivel de acción

NIVEL	PUNTAJACIÓN REBA	RIESGO	ACCIÓN
0	1	Inapreciable	Ninguna
1	2 o 3	Bajo	Puede ser necesario la actuación
2	4 a 7	Medio	Es necesario la actuación
3	8 a 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
4	11 a 15	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Sue Hignett y Lynn McAtamne

Anexo C05: Lista de Chequeo OCRA

Checklist OCRA		Ficha 2
Régimen de pausas		
<p>Escribir X donde corresponda</p>		
<input type="checkbox"/>	Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.	
<input type="checkbox"/>	Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.	
<input type="checkbox"/>	Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.	
<input type="checkbox"/>	Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.	
<input type="checkbox"/>	En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.	
<input type="checkbox"/>	No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.	
A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:		
		
Factor Recuperación: <input type="text" value="0"/>		

Fuente: Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2017

Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Acciones técnicas dinámicas

- Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
- Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
- Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
- Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
- Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
- Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas

- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
- Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

	Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

Fuente: Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2017

Aplicación de fuerza

Escribir X donde corresponda
Escribir X donde corresponda

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Dch.</td> <td style="text-align: center;">Izd.</td> <td style="font-size: small;">[Duración total del esfuerzo]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)														

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Dch.</td> <td style="text-align: center;">Izd.</td> <td style="font-size: small;">[Duración total del esfuerzo]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)														

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Dch.</td> <td style="text-align: center;">Izd.</td> <td style="font-size: small;">[Duración total del esfuerzo]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1/3 del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Aprox. La mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más de la mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Casi todo el tiempo</td> </tr> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo														

Factor Fuerza:	Dch. 0	Izd. 0
-----------------------	------------------	------------------

Fuente: Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2017

Posturas forzadas

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hombro		
<p>Flexión</p>	<p>Abducción</p>	<p>Extensión</p>

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Codo	
<p>Extensión-Flexión</p>	<p>Prono-Supinación</p>

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. Izd.





<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muñeca	
<p>Extensión-Flexión</p>	<p>Desviación Radio-Ulnar</p>

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.

Mano			
Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar
			

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Por cada 1/3 del tiempo
- Más de la mitad del tiempo.
- Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Con los dedos juntos (precisión)
- Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)
- Con los dedos en forma de gancho.
- Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

Estereotipo

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura: Dch. Izd.

<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
--------------------------------	--------------------------------

Fuente: Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2017

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Factores físico-mecánicos

Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).

Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.

Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.

Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.

Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,

Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).

Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.

Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.

Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

Factores socio-organizativos

El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.

El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.

Izd.

Factor Complementario:

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa:

Fecha:

Sección:

Puesto:

Descripción:

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Acceptable Acceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, 2017
ANEXO D: DOCUMENTOS

Anexo D01: Autorización para el desarrollo de tesis.



Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20481520585
DAYRO CONTRATISTAS GENERALES S.RL	
Nombre del Titular o Representante legal: Daisy Consuelo Ponce Esquivel	
Nombres y Apellidos Daisy Consuelo Ponce Esquivel	DNI: 18160041

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8º, literal "c" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (*), autorizo [], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2023	
Nombre del Programa Académico: DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
Autor: Nombres y Apellidos Esther Feliciano Rosales Portalatino Lozada Valerio, Jean Carlos	DNI: 71934682 74213182

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

Firma: _____

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal "c" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la Institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la Institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo D04: Validación de Instrumentos

Anexo D04.1:

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO – JUICIO DE EXPERTOS

Validación de instrumentos:

Validación N°01:

CARTA DE PRESENTACIÓN

SEÑOR: Walter Estela Tamay
Presente

ASUNTO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela ingeniería industrial del programa PFA de la UCV, en la sede de Trujillo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar la investigación con la cual optar el título de ingeniería industrial. El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022 y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de desarrollar.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Cuestionario Nórdico.
- Formato de entrevista para detectar molestias musculoesqueléticas en los trabajadores. - Formato REBA.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Esther Feliciana Rosales Portalatino
DNI: 71934682



Jean Carlos Lozada Valerio
DNI: 74293182

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE _____

JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
1	DIMENSION 1: Efectividad del mantenimiento				
	OEE= Eficiencia productiva de las máquinas	SI	SI	SI	
2	DIMENSION 2: Tiempo medio entre fallos				
	MTBF: Frecuencia de averías	SI	SI	SI	
3	DIMENSION 3: Confiabilidad	SI	SI	SI	
4	DIMENSION 4: Mantenibilidad	SI	SI	SI	
	MTTR: Efectividad	SI	SI	SI	
5	DIMENSION 5: Disponibilidad	SI	SI	SI	
	VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE MANTENIMIENTO				
	DIMENSION 1: Costo de mantenimiento				
	Costo de repuestos	SI	SI	SI	
	Costo de mano de obra	SI	SI	SI	
	Costo de fallos	SI	SI	SI	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: **Walter Estela Tamay**

DNI:

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Ing. Walter Estela Tamay
CIP. 063530

Firma del Experto Informante

Anexo D04.3:

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO – JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

SEÑOR: Nelson Vicente Zavaleta
Carranza **Presente**

ASUNTO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela ingeniería industrial del programa PFA de la UCV, en la sede de Trujillo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar la investigación con la cual optar el título de ingeniería industrial. El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022 y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de desarrollar.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Cuestionario Nórdico.
- Formato de entrevista para detectar molestias musculoesqueléticas en los trabajadores.
- Formato REBA

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente. Atentamente.



Esther Feliciana Rosales Portalatino
DNI: 71934682



Jean Carlos Lozada Valerio
DNI: 74293182

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
1	DIMENSION 1: Efectividad del mantenimiento				
	OEE= Eficiencia productiva de las máquinas	SI	SI	SI	
2	DIMENSION 2: Tiempo medio entre fallos				
	MTBF: Frecuencia de averías	SI	SI	SI	
3	DIMENSION 3: Confiabilidad	SI	SI	SI	
4	DIMENSION 4: Mantenibilidad	SI	SI	SI	
	MTTR: Efectividad	SI	SI	SI	
5	DIMENSION 5: Disponibilidad	SI	SI	SI	
	VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE MANTENIMIENTO				
	DIMENSION 1: Costo de mantenimiento				
	Costo de repuestos	SI	SI	SI	
	Costo de mano de obra	SI	SI	SI	
	Costo de fallos	SI	SI	SI	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Diego Salvador Lachira Estrada

DNI: 45063280

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Mg. Ing. Diego S. Lachira Estrada
 DNI: 45063280
 CIP: 155585
Firma del Experto Informante

Anexo D04.4:

FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO – JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

SEÑOR: Nelson Vicente Zavaleta
Carranza **Presente**

ASUNTO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela ingeniería industrial del programa PFA de la UCV, en la sede de Trujillo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar la investigación con la cual optar el título de ingeniería industrial. El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022 y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de desarrollar.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Cuestionario Nórdico.
- Formato de entrevista para detectar molestias musculoesqueléticas en los trabajadores.
- Formato REBA

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente. Atentamente.



Esther Feliciana Rosales Portalatino
DNI: 71934682



Jean Carlos Lozada Valerio
DNI: 74293182

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

JUICIO DE EXPERTO

Nº	VARIABLE/DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
1	DIMENSION 1: Efectividad del mantenimiento				
	OEE= Eficiencia productiva de las máquinas	SI	SI	SI	
2	DIMENSION 2: Tiempo medio entre fallos				
	MTBF: Frecuencia de averías	SI	SI	SI	
3	DIMENSION 3: Confiabilidad	SI	SI	SI	
4	DIMENSION 4: Mantenibilidad	SI	SI	SI	
	MTTR: Efectividad	SI	SI	SI	
5	DIMENSION 5: Disponibilidad	SI	SI	SI	
	VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE MANTENIMIENTO				
	DIMENSION 1: Costo de mantenimiento				
	Costo de repuestos	SI	SI	SI	
	Costo de mano de obra	SI	SI	SI	
	Costo de fallos	SI	SI	SI	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sin observaciones

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [**

Apellidos y nombres del juez validador. **Nelson Vicente Zavaleta Carranza**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

DNI:



Anexo D05: AUTENTICIDAD.

Anexo D05.1:

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES


Yo, Lozada Valerio Jean Carlos, alumno de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo de Trujillo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Proyecto de Investigación titulado:

“Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Proyecto de Investigación:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 23 de noviembre de 2022

Lozada Valerio, Jean Carlos	
DNI: 74293182	FIRMA 
ORCID: 0000-0002-1443-3179	

Anexo D05.2: Declaratoria de autenticidad de los autores.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES


Yo, Rosales Portalatino Esther Feliciano, alumno de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo de Trujillo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Proyecto de Investigación titulado:

“Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa Dayro Contratistas Generales S.R.L. Trujillo, 2022”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Proyecto de Investigación:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 23 de noviembre de 2022

Rosales Portalatino, Esther Feliciano	
DNI: 71934682	FIRMA 
ORCID: 0000-0002-7808-2769	



PLAN DE MEJORA



PROPÓSITO DEL PLAN ERGONÓMICO

Como un plan para mejorar el desempeño y desarrollo de los trabajadores de la empresa Dayro Contratista. considera que realizar un plan ergonómico es una estrategia que permitirá que sus trabajadores puedan realizar sus actividades diarias en mejores condiciones, permitiendo el crecimiento y desarrollo de la empresa; por ello, la alta dirección, supervisores y trabajadores está comprometidos con el control de peligros y riesgos en las actividades diarias de los colaboradores, teniendo en cuenta la disposición de la empresa se elabora este plan ergonómico con la finalidad de desarrollar los procedimientos y actividades de control de riesgo, salud y bienestar de sus colaboradores.

ALCANCE

El presente plan satisface los requerimientos de las normas legales vigentes en el Perú como son la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y la R.M N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos. El plan ergonómico es aplicable de manera obligatoria a todos los trabajadores.

RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores del área de producción de la empresa Yema de Oro S.R.L. se encargarán de estar comprometidos con el cumplimiento de todas las capacitaciones y mejoras para el beneficio personal y la empresa.

Por ello es necesario que los colaboradores tengan en cuenta lo siguiente: Ejecutarán el uso adecuado de las medidas y suministros brindados, también deberán de cumplir con las instrucciones de seguridad aprobados por la alta directiva. Deberán informar al jefe inmediato de los diferentes incidentes o accidentes que se observen en el área de trabajo.

Mantener las condiciones de orden y limpieza en todos los lugares y actividades que realicen.

DISEÑO DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS PARA LA EMPRESA DAYRO CONTRATISTA.

DESCRIPCIÓN:

Con respecto a los resultados obtenidos por medio de la metodología REBA y OCRA, se concluyó que las zonas del cuerpo más afectadas son los brazos, antebrazo, piernas, tronco, muñecas, hombros, rodillas y cuello; por lo tanto, los ejercicios serán dirigidos a este grupo de zonas afectadas.

Así mismo, se busca crear una cultura saludable en los trabajadores, para que estos puedan aplicar las técnicas sin presión u orden de algún superior; además de comprender que las pausas activas ayudaran a mejorar su calidad de vida tanto a nivel físico como mental.

El programa será ejecutado de forma secuencial, primero se capacitará y entrenará a todo el personal del área de operaciones para que tengan conocimiento sobre los principales beneficios de realizar las pausas activas durante la jornada laboral, posteriormente se procederá a realizar la ilustración de como ejecutar las pausas activas, tanto como ejercicios de movilidad articular y ejercicios de estiramiento, teniendo como referencia al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2017.

Las pausas activas se desarrollarán en el área de trabajo, teniendo en cuenta que se haya realizado el orden y limpieza con anticipación; por otro lado, lo recomendado es ejecutar las pausas activas en un rango de 5 min

- 7 min, por lo cual, se cree conveniente ejecutar por cada 50 minutos de trabajo se realizará una pausa activa durante la jornada laboral por todos los días de la semana.

Afiche informativo sobre ejercicios

¡Móvete!

EJERCICIOS DE fortalecimiento muscular

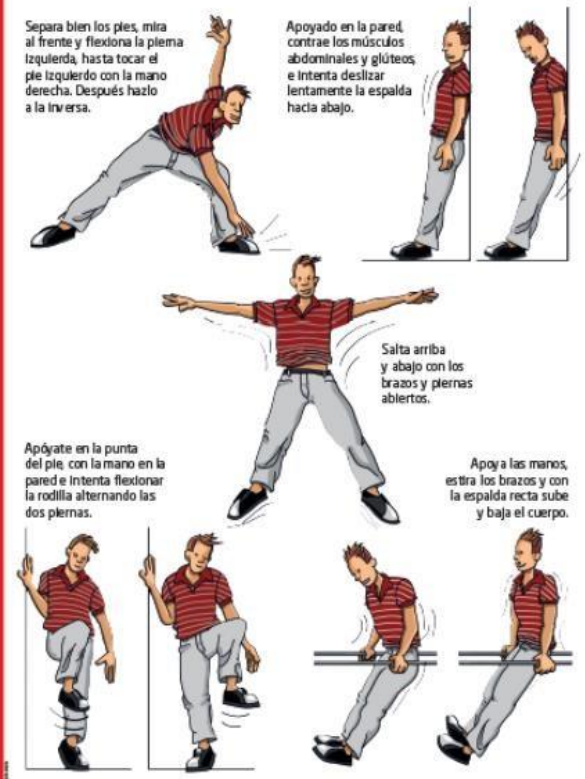
Separa bien los pies, mira al frente y flexiona la pierna izquierda, hasta tocar el pie izquierdo con la mano derecha. Después hazlo a la inversa.

Apoyado en la pared, contrae los músculos abdominales y glúteos, e intenta deslizar lentamente la espalda hacia abajo.

Salta arriba y abajo con los brazos y piernas abiertos.

Apóyate en la punta del pie con la mano en la pared e intenta flexionar la rodilla alternando las dos piernas.

Apoya las manos, estira los brazos y con la espalda recta sube y baja el cuerpo.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

¡Móvete!

EJERCICIOS DE RELAJACIÓN MUSCULAR

Ponte en cuclillas y, lentamente, acerca la cabeza lo más posible a las rodillas.

Gira lentamente la cabeza de derecha a izquierda.

Siéntate en una silla, separa las piernas, cruza los brazos y flexiona el cuerpo hacia abajo.

Apoya el cuerpo sobre la mesa y relaja los hombros.

Pon tus manos en los hombros y flexiona los brazos hasta que se junten los codos.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

de origen laboral

¿Por qué se originan?

CARGA FÍSICA DE LA TAREA: posturas forzadas, manejo de cargas, repetitividad.

CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO: condiciones del entorno, espacio de trabajo, diseño de herramientas, máquinas y vehículos, condiciones ambientales, etc.

FACTORES DEL TRABAJADOR/A: patologías previas, capacidad física, edad y sexo, hábitos de vida.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO: sobrecarga, trabajo repetitivo, ritmo elevado, descanso insuficiente.

¿Qué daños se producen?

- EPICONDILITIS
- TENDINITIS
- LUMBALGIAS
- HERNIAS
- TUNEL CARPIANO
- BURSETIS



Síntomas característicos

- DOLOR
- INFLAMACIÓN
- RESTRICCIÓN DEL MOVIMIENTO
- ENTUMECIMIENTO Y HORMIGUEO
- DISMINUCIÓN DE LA FUERZA, TACTO Y DESTREZA

¿Cómo se pueden evitar?

Equipos de trabajo ergonómicos

Diseño adecuado de máquinas y herramientas
Evitar herramientas vibrantes

Evitar manipulación de cargas

Ayudas mecánicas
Reducción de cargas
Trabajo en equipo

Otras acciones

Información al personal sobre los riesgos
Detección precoz (reconocimientos médicos)
Hábitos de vida saludables

Evitar posturas estáticas y forzadas

Variación de tareas
Rotación de puestos
Hábitos posturales adecuados

Medios auxiliares para facilitar alcances

Medidas organizativas

Establecer pausas cortas y frecuentes
Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento



Accede a más información sobre ergonomía ergonomia.lineaprevention.com



Accede a este cartel y descárgalo en otras lenguas: cooficiales y extranjeras. Descubre más recursos y contenidos en: www.lineaprevention.com

CUIDA TU ESPALDA EN EL TRABAJO

Técnicas de levantamiento seguras



Una de las principales causas de molestias y lesiones en la espalda es la manipulación manual de cargas. Es posible reducir la incidencia de lesiones utilizando técnicas correctas de levantamiento y transporte.

FINANCIADO POR:

COD. ACCIÓN ES2017-0040

SECCIÓN PAUSAS

ACTIVAS



DISEÑO DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS y ACCESORIOS PARA LA EMPRESA Dayro Contratistas Generales S.R.L.

DESCRIPCIÓN:

Con respecto a los resultados obtenidos por medio de la metodología REBA, OCRA y se concluyó que las zonas del cuerpo más afectadas son los brazos, antebrazo, piernas, tronco, muñecas, hombros, rodillas y cuello; por lo tanto, los ejercicios serán dirigidos a este grupo de zonas afectadas.

Así mismo, se busca crear una cultura saludable en los trabajadores, para que estos puedan aplicar las técnicas sin presión u orden de algún superior; además de comprender que las pausas activas ayudaran a mejorar su calidad de vida tanto a nivel físico como mental.

El programa será ejecutado de forma secuencial, primero se capacitará y entrenará a todo el personal del área de operaciones para que tengan conocimiento sobre los principales beneficios de realizar las pausas activas durante la jornada laboral, posteriormente se procederá a realizar la ilustración de como ejecutar las pausas activas, tanto como ejercicios de movilidad articular y ejercicios de estiramiento, teniendo como referencia al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2017.

Las pausas activas se desarrollarán en el área de trabajo, teniendo en cuenta que se haya realizado el orden y limpieza con anticipación; por otro lado, lo recomendado es ejecutar las pausas activas en un rango de 5 min - 8 min, por lo cual, se cree conveniente ejecutar por cada 50 minutos de trabajo se realizará una pausa activa durante la jornada laboral por todos los días de la semana.

Accesorios adquiridos en la empresa:

1. Espaldar ergonómico
2. Mousepad
3. EPPS a trabajadores de campo





CRONOGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

DATOS GENERALES

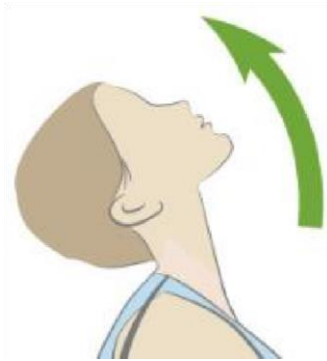
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN		RUC	DIRECCIÓN					DURACIÓN PROMEDIO	
SERVICIOS MÚLTIPLES DE PROYECTOS INDUSTRIALES S.R.L.		2055950940						5 - 8 minutos	
Objetivo General		Prevenir los trastornos musculoesqueléticos causados por los factores de riesgo de cargas estáticas y dinámicas como las posturas prolongadas y los movimientos repetitivos.							
Recursos		Cartilla informativa	Instructivo de rutina de ejercicios		Diapositivas				
Nº	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	SEMANA						OBSERVACIONES
			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
1	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	Actividades de capacitación, motivación, y entrenamiento realizadas de manera remota.	X						Duración 15 minutos
2	PAUSAS ACTIVAS - Ejercicios de movilidad articular	Para cuello, hombros, brazos, muñecas, tronco, rodillas y tobillos.	X	X	X	X	X	X	
3	PAUSAS ACTIVAS - Ejercicios de estiramiento	Para cabeza, cuello, hombros, brazos, muñecas, manos, dedos, espalda y abdomen.	X	X	X	X	X	X	

PROTOCOLO DE RUTINA DE EJERCICIOS APLICADO EN LAS PAUSAS ACTIVAS

EJERCICIOS DE MOVILIDAD ARTICULAR


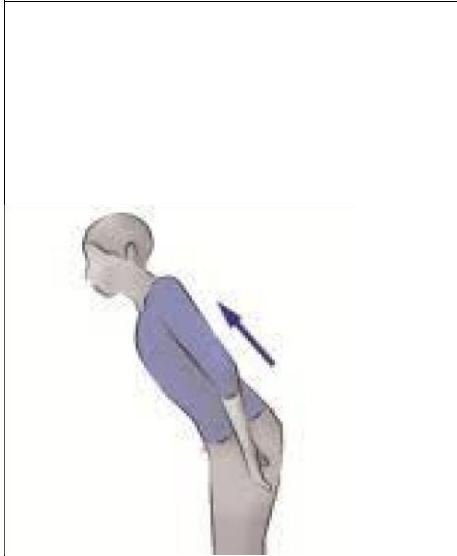
Son movimientos que ayudan a que las articulaciones tengan una mejor lubricación y movilidad.

CUELLO


Ilustración	Descripción	Tiempo del ejercicio	Observaciones
	<p>Doble el cuello sin que el mentón se junte con el pecho y extienda el</p> <p>cuello sin que la cabeza se junte con la espalda,</p> <p>es decir, realice la acción de afirmar moviendo su</p>	<p>5 veces (una repetición equivale a</p> <p>realizar el movimiento de</p> <p>doblar y</p> <p>extender el</p>	<p>Si presenta enfermedad</p> <p>articular del cuello no realice el ejercicio.</p>


	<p>cabeza.</p>	<p>cuello)</p>	
	<p>Gire la cabeza lentamente hacia la derecha y hacia la izquierda</p>	<p>5 veces (una repetición equivale a realizar el</p>	<p>Si presenta enfermedad articular del cuello no</p>
<h1>HOMBROS</h1>			
	<p>Realice movimientos de los hombros hacia adelante y hacia atrás.</p>	<p>Cinco repeticiones (Una repetición equivale a realizar el</p>	
	<p>Sostenga esta posición</p>		

	<p>durante 15 segundos.</p>	<p>movimiento de hombros atrás – adelante)</p>	
			<p>Si presenta</p>
	<p>Realice movimientos de elevación alternativoizquierda y derecha. Sostenga esta posición durante 15 segundos.</p>	<p>5 veces cada combinación.</p>	<p>enfermedad de articular hombro hipertensión arterial no realice el ejercicio.</p>
<p>TRONCO</p>			
	<p>Realice movimientos de inclinaciones laterales de</p>		

	<p>columna, como se aprecia en la ilustración.</p> <p>Sostenga esta posición durante 15 segundos.</p>	<p>10 veces cada ejercicio</p>	
	<p>Realice movimientos de flexión y extensión de columna, como se aprecia en la ilustración.</p> <p>Sostenga esta posición durante 15 segundos.</p>	<p>10 veces cada ejercicio</p>	<p>Si presenta enfermedad de columna no haga ejercicios de flexión.</p>

PIERNAS

	<p>Realice movimientos de flexión y extensión de rodillas, como se aprecia en la ilustración.</p> <p>Sostenga esta posición durante 15 segundos.</p>	<p>10 veces cada rodilla.</p>	<p>Realizar ejercicio manteniendo columna recta.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------------------------

	<p>En posición de pie, extienda sus brazos hacia adelante y flexione las piernas simulando que se sienta en el aire.</p>	<p>10 veces.</p>	<p>Realizar el ejercicio manteniendo la columna recta.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--------------------------------------------------------------------

Fichas de Capacitaciones y pausas activas a trabajadores

DAYRO		REGISTRO DE TRABAJADORES		
CAPACITACIONES				
Fecha	Hora de inicio	Hora final	Tema	Duración
26-05-2023				45 min
N°	Nombres	Apellidos	Labor	Firma
1	Josue	Ochoa	Elizaga	
2	Daniel	Valdivia	Salvador	
3	Antonio	Aguiar	Santana	
4	Maxim	Soto	Lucas	
5	Maxim	Dalma	Ribas	
6	Maxim	Núñez	Castro	
7	Alax	Jimenez	Lucena	
8	Nelson	Melqui	Sanchez	
9	Antonio	Silva	Huaman	
10	Hugo	Flores	Milla	
11	Cesar	Casiano	Yosac	
12	Tomas	Trajilla	Perez	
13	Fuente	Lopez	Dominquez	
Datos del capacitador		Lozada Valero Jon		Firma

DAYRO		REGISTRO DE TRABAJADORES		
PAUSAS ACTIVAS				
Fecha	Hora de inicio	Hora final	Actividad	Duración
26-05-2023	09:00 am	09:45 am		
N°	Nombres	Apellidos	Labor	Firma
1	Antonio	Aguiar	Operario	
2	Daniel	Valdivia	Salvador	
3	Josue	Ochoa	Alcaga	
4	Martin	Palma	Pajes	
5	Maxim	Núñez	Castro	
6	Alax	Jimenez	Lucena	
7	Nelson	Melqui	Sanchez	
8	Hugo	Flores	Milla	
9	Antonio	Silva	Huaman	
10	Cesar	Casiano	Yosac	
11	Martin	Soto	Lucas	
12	Tomas	Trajilla	Perez	
13	Praxedo	Lopez	Dominquez	
Datos del capacitador			Paula Patricia Esther	Firma

DAYRO		REGISTRO DE TRABAJADORES		
CAPACITACIONES				
Fecha	Hora de inicio	Hora final	Tema	Duración
30-05-2023				
N°	Nombres	Apellidos	Labor	Firma
1	Daniel	Valdivia	Salvador	
2	Antonio	Aguiar	Santana	
3	Josue	Ochoa	Alcaga	
4	Maxim	Soto	Lucas	
5	Maxim	Palma	Ribas	
6	Maxim	Núñez	Castro	
7	Alax	Jimenez	Lucena	
8	Nelson	Melqui	Sanchez	
9	Hugo	Flores	Milla	
10	Antonio	Silva	Huaman	
11	Tomas	Trajilla	Perez	
12	Cesar	Casiano	Yosac	
13	Fuente	Lopez	Dominquez	
Datos del capacitador		Esther, Felicina Paulas		Firma

DAYRO		REGISTRO DE TRABAJADORES		
CAPACITACIONES				
Fecha	Hora de inicio	Hora final	Tema	Duración
19-05-2023	09:00 am	09:45 am	Fundamentos de Ergonomia	45 min
N°	Nombres	Apellidos	Labor	Firma
1	Antonio	Aguiar	Operario	
2	JAVIER	Ochoa	Alcaga	
3	Maxim	Núñez	Castro	
4	Maxim	Palma	Ribas	
5	Maxim	Soto	Lucas	
6	Tomas	Trajilla	Perez	
7	Daniel	Valdivia	Salvador	
8	Alax	Jimenez	Lucena	
9	Cesar	Casiano	Yosac	
10	Flores	Lopez	Jimenez	
11	Nelson	Melqui	Sanchez	
12	Antonio	Silva	Huaman	
13	Hugo	Flores	Milla	
Datos del capacitador		Lozada Valero Jon		Firma

Fotografías de trabajadores recibiendo capacitaciones y realizando pausas activas



Fotografías de trabajadores recibiendo indumentaria y charlas

